Brandeis University

Waltham, Massachusetts

Gift of
Dr. & Mrs.
Hermann Lisco
Brookline, MA

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Boston Library Consortium Member Libraries

http://www.archive.org/details/elementaphysiolo177603hall

ELEMENTA PHYSIOLOGIÆ CORPORIS HUMANI

AUCTORE

ALBERTO v. HALLER

DOMINO IN GOUMOENS LE JUX ET FEUDI IN ECLAGNENS.

Præſide Societatis Reg. Scient. Goetting. Sodali Acad. Reg. Scient. Pariſ.
Reg. Chir. Gall. Imper. Berolin. Suecic. Bononienſ. Arcad. Bavar.
Societ. Scient. Britann. Botan. Flor. Upſal. Helvet. Batavic.
Œconom. Bernenſ. In Senatu Supremo Bernenſi
Ducentum-Viro &c. &c. &c.

TOMUS TERTIUS.

RESPIRATIO, VOX.

EDITIO PRIMA NEAPOLITANA.

Ob expulſos errores, præpoſitam CL. MATANI *Præfationem, novum Auctorum & Librorum Indicem adjectum, & Auctoris additiones ſuis locis appoſitas, Tranſalpina editione emendatior, locupletior, utilior, commodior.*

NEAPOLI MDCCLXXVI.
Apud VINCENTIUM URSINUM
Expenſis STEPHANI MANFREDII

SUPERIORUM FACULTATE.

ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

LIBER OCTAVUS.

RESPIRATIO.

SECTIO I. *THORAX.*

§. I. *Vertebræ dorſi.*

CUM grato aliquo ſenſu ex hypotheſium provincia ad lucem anatomes emergo. Etſi etiam aliqua in reſpirationis finibus, aut in aeris efficacia non ſatis perſpecta ſuperſunt, pleraque tamen ſunt in numerato, ipſique ſenſus verum attingunt. Ordinem res ipſa docet.

Ad ducendum ſpiritum multiplex inſtrumentum pertinet, pectus univerſum cum oſſibus, ligamentis, muſculis, deinde diaphragma, abdominis carnes, & aliæ, quæ ad cervicem, collum, brachiumve vulgo referuntur.

Fundamentum totius organi vertebræ conſtituunt, minuta, numeroſa oſſicula, in unam columnam ſuis dearticulationibus, vinculiſque & muſculis compacta. Ea columna ab *oſſe ſacro* incipit, inque capite terminatur. Tota in univerſum ſano in homine ita recta eſt, ut neque ad dextrum latus, neque ad ſiniſtrum inclinet: a veſtium vero ſtrictura paſſim, aque morbis deformatur, neque raro, etiam in noſtris annotationibus, alternis anfractibus dextrorſum inflexa (*a*), ad ſiniſtra redit. Tertia dorſi vertebra modice ad dextra flecti amat (*b*).

Sed tota ea vertebrarum columna non perinde recta eſt, ſi ad anteriora & poſteriora corporis univerſi reſpexeris, & hactenus quidem in fetu rectior, in adulto ho-

(a) Obſ. patholog. XI.

(b) *Cheſelden* oſteography C. III.

mine ita alternis flexibus ſe compenſantibus incurvatur, ut finis ſupremus dorſo, quam infimus, propior, ſive poſteriori loco poſitus ſit (*c*). Infimum vocamus, qui lumborum ima vertebra terminatur. Nam infra eam oſſis ſacri regio potius magis, quam ſummum collum ad poſteriora declinat.

Quæ peculiariter ad reſpirationis munera pertinent, *dorſi vertebræ*, & ipſæ curvam columnam conſtituunt, cum ſupremæ hujus claſſis vertebræ retrorſum ſe recipiant, non plurimum, inferiores, novem fere, magis & magis antrorſum promineant (*d*).

Hæc præterea vertebræ ad anteriora, qua parte cor fundant, & aortam fulciunt, & œſophagum, & aſperæ arteriæ finem inferiorem, dimidium fere cylindrum (*e*) ſuis *corporibus* efficiunt, cujus anterior convexitas magis eminet, latera ſe retrahunt, & caveas pulmonales incipiunt. Planior hæc convexitas eſt in ſummo pectore, inde convexior; ceterum a tertia vel quarta fere vertebra quæque vertebra inferior (*f*), quam ſuperior, latior eſt, ut plus ſit firmitatis, quo quæque eſt inferior. Planæ ſatis ſuperficies ſibi incumbunt (*g*).

In ea parte, qua de corpore arcus naſcitur, quem nunc dicemus, corpus cujuſque vertebræ modice exciſum ſinum habet, levi cruſta obductum; ſuprema quidem (*h*), imæque fere duæ (*i*), ſuum, quæque in parte ſui corporis ſuperiori, reliquiæ ita communem, ut ad quemque ſinum & ima pars corporis vertebræ ſuperioris, & ſuprema vertebræ inferioris, ſuam portionem conferat.

Multo magis varia vertebrarum pars eſt, quæ dorſum reſpicit, quam paucis hactenus deſcribemus, ut muſculorum origines melius intelligantur.

Perinde, ut reliquis vertebris, hæc regio in univerſum in arcus, & pene in ſemicirculi figuram flexa, ab anteriori corpore ita diſcedit, ut intervallum interponatur (*k*), quod in longa vertebrarum ſerie longum pariter in tubum conſentit, quo medulla ſpinalis continetur.

De eo arcu primum utrinque in tranſverſum teres in univerſum proceſſus eminet, quem primæ dorſi vertebræ breviorem (*l*), ſeptima (*m*) fere longiſſimum, imæ duæ aut tres iterum breviorem habent. Is tranſverſus proceſſus ad poſteriora hactenus teres, ad anteriora ſcrobiculo parum depreſſo excavatur (*n*), quem cartilaginea cruſta obducit, ultimæ vero duæ vertebræ nullum habent, & earum tranſverſi proceſſus bicornes (*o*) finiuntur.

Qua inde ad poſteriora arcus vertebrarum ſe confert, & ſuperior naſcentis ſpinæ, & inferior, margo obliquam facieculam (*p*) habet, cartilagine pariter oblinitam.

In ea quæque vertebra aut ſuperiorem geſtat, aut inferiori inſidet. Hujus facieculæ altior pars eſt, quæ anterior; inde oblique retrorſum deſcendit. Superiores tamen vertebræ obliquiorem, imæ rectiorem habent, uti penitus rectam vertebræ lumborum.

Denique arcum ſpina terminat, a piſcibus ſumto nomine, proceſſus nempe robuſtus,

(c) *Veſal.* L. I. c. XIV. fig. *Cheſelden* t. 21.

(d) *Albin.* Tab. oſſ. IX. *Cheſelden* oſteography T. X. f. 2. T. XXI. f. 1. 2.

(e) *Albin.* l. c. ad latera *Cheſelden* ibid. &c.

(f) *Albin* de oſſ. p. 122. *Monroo* of the bones *Cheſelden* l. c.

(g) *Monroo* &c.

(h) *Albinus* de oſſib p. 132. *Winslow* n. 597.

(i) *Albin.* de oſſib. l. c. & in tabulis *Cheſelden* l. c. *Bertin* p. 45. 46. 47. *Winslow* l. c. In ſuprema alia plerumque ima faciecula adeſt, cum ſecunda communis conf. *Bertin* Oſteolog. t. 3. p. 43.

(k) *Cheſelden* t. 13. f. 1. 2.

(l) *Albin.* l. c.

(m) Sexta *Cheſelden.*

(n) *Albin. Cheſelden.* BBB.

(o) *Albin.* l. c. *Cheſelden. Bertin* p. 46 47. *Winslow* p. 595.

(p) *Albin* f. 4. 5. *Cheſelden.* T. XI. f. VI. C. f. VII. B.

ſtus, ſuperius eminente linea diviſus (*q*), inferius pariter ſulco exſculptus (*r*), fine obtuſo, elliptico, eo anguſtiori, quo quæque vertebra inferior eſt, nam inde a nona iterum deorſum eundo ſpinæ craſſeſcunt (*s*). Eædem & in ſupremis & in mediis vertebris hactenus breviores, mediis longiores ſunt, eædemque in mediis pariter vertebris magis imbricatæ ſe contegunt (*t*). In ſupremo thorace inclinatæ quidem, ſed tamen aliquo intervallo remotæ, verſus lumbos ſenſim rectiores fiunt, ut ultima omnino recta ſit (*u*).

§. II. *Vertebrarum dorſi ligamenta.*

Tales cum ſint, neque enim longa operis ſeries ſinit nos eſſe uberiores, vertebræ dorſi, ligamentis, dum integrum eſt corpus, inter ſe uniuntur invicem. Primumque earum corpora anterius longa rectaque faſcia, tenui, non quidem tota, ſed media (*x*) percurruntur, quæ in ultima dorſi vertebra extenuata pene evaneſcit, inque faſciculos & fibras diſſolvitur, cum reliquas vertebras ſimilis fere naturæ appendices diaphragmatis colligant. Novis ſubinde fibris a quaque vertebra ſubnatis ea ligamenta confirmantur, ſive, nam etiam hoc modo recte deſcribuntur, corpora vertebrarum rectis adque perpendiculum poſitis ligamentis obducuntur, quibus corpora undique & colligantur & teguntur, ut nuſquam unda ſint.

Non diſſimile aliud poſterius vinculum (*y*) corporum averſam cavamque, & medullæ propiorem, ſedem colligit, inferius quidem anguſtius, paſſimque, & undique, iis corporibus adnatum, ut neque vertebræ a ſe invicem diſcedere queant, neque aut retrorſum nimis, aut ad anteriora inclinari.

Deinde ſingulas inter binas vertebras lamina (*z*) elaſtica interponitur, ex corpore cujuſque firmiſſime & ſuperius enata & inferius, craſſior anterius, ad poſteriora extenuata, naturæ in fetu ligamentis propioris, ut tamen in adulto homine multa cartilago inter fibras ſplendentes, concentrice circulares (*a*), enata demum laminam totam pene occupet: donec & ea cartilago in penitus decrepitis corporibus oſſeſcat. Qua fibræ hujus vinculi extimæ ex vertebris educuntur, eo loco decuſſatæ fere ſe ſecant (*b*).

Eadem ligamenta firmiſſime vertebras revinciunt, etiam ſola, cum mobilitate tamen aliqua, etſi utique in lumbis multo, quam in dorſo (*c*) laxiora ſunt, & evidentiorem motum admittunt.

Minora alia vincula, in quaque quidem vertebra duo, poſterius radicem ſpinarum (*d*) colligunt, lata & parallelogrammi ſimilia: tunc tenuius aliud & membranæ ſimilius, quod reliquam partem ad ſpinam uſque revincit (*e*).

Ipſas ſpinas faſciculus fibrarum (*f*) conjungit, qui a cujuſque ſpinæ apice ad proximam quamque deſcendit.

 Pro-

(q) *Veſal.* L. I. c. 16. f. 2. N. *Albin.* f. 4. *Cheſelden* f. 6.

(r) *Albin.* f. 5. *Cheſelden* f. 7.

(s) *Albin.* f. 2. 3.

(t) *Albin.* f. 2.

(u) *Albin.* f. 2. 3.

(x) *Weitbrecht* Syndeſmolog. p. 96. t. 37. a.

(y) *Weitbrecht* p 99. f. 39. 40. 41. *Petit* maladies des os t. 1. p. 89. 90. *Duvernoi* Comm. Acad. Petrop. t. 6. p. 307.

(z) *Weitbrecht* p. 103. t. 12.

(a) *Morgagni* Adverſ. 111. p. 104.

(b) *Weitbrecht* f. 42. a. b. *Winslow* traitè des os frais n. 314. 315.

(c) Hic enim tenuiſſima ſunt *Monroo* of the bones Edit. II. p. 199. maxime inferiores.

(d) *Weitbrecht* p. 107. f. 43. 44. a. a. *Winslow* l. c. n. 324. *Duvernoi* l. c. p. 302.

(e) *Weitbrecht* p. 108. f. 45. e. *Winslow* n. 325.

(f) *Weitbrecht* p. 109. f. 46. d. d. *Winslow* n. 32. 44.

Proceſſus articulares brevia & firma ligamenta retinent, quæ commiſſionem eorum proceſſuum ambeunt (*g*).

Inferiores dorſi vertebræ, a quinta facto initio, ligamenta ſua habent, quæ a proceſſu quoque tranſverſo ad proximum deſcendunt (*h*). Eorum fibræ, paulum disjunctæ, vaſcula ex intercoſtalibus truncis nata tranſmittunt.

Ceterum, quas hactenus deſcripſimus, dorſi vertebræ homini duodecim datæ ſunt, ut tamen minime rarum ſit, etiam in noſtris ſceletis, aut in uno latere, aut in utroque, vel abundare (*i*) vertebram, vel deficere (*k*). Crebrius tamen eſt abundare (*l*), ut tredecim dorſi vertebræ ſint, coſtæque totidem. Pygmæo, alioquin hominis ſimillimo, etiam in vertebrarum fabrica, tredecim ſunt (*m*), & in univerſum pleriſque beſtiis longior thorax, numeroſioreſque, quam homini, vertebræ.

§. III. *Coſtæ*.

Coſtarum potiſſimum gratia vertebras recenſuimus. Duodecim utrinque oſſa ſunt, neque infrequenter (*n*) tredecim, eædemque in univerſum iiſdem varietatibus (*o*) obnoxiæ, quæ in vertebris dorſi annotantur.

Commune omnibus eſt, ad vertebras craſſo duroque principio quaſi naſci, ibique capitulo, ex duabus in eminentiam mediam conjunctis planis (*p*) facieculis compoſito, ſcrobem in corpore cujuſque vertebræ effoſſam ſubire. Omnes etiam (*q*) tuberculum a parte averſa (*r*) emittunt, quod ſecunda, modice convexa, faciecula cum vertebræ tranſverſo proceſſu ad eam cartilagineam ſedem committitur, quam diximus (*s*). Inde ultra tranſverſum proceſſum curvantur coſtæ deorſum, tunc antrorſum, & cavea aliqua pulmones fundant (*t*) quam conjunctæ faciunt. In univerſum paral-

(g) *VVeitbrecht* p. 110. t. 12. f. 45. g. *VVinslow* n. 327. *Duvernoi* l. c. p. 307.

(h) *VVeitbrecht* p. 109. f. 46. c. c. c.

(i) C. *Stephanus* Eſſays of a ſociet. at Edimb. t. 5. p. 337. C. P. *Fabricius* in altero latere in programmate, *Boehmer* oſteolog. p. 234. præf. ad faſcic. I. p. VI

(k) Vidit undecim *Euſtachius* oſſium exam. p. 394. *Caſſebohm* in M. S. *Columbus* p. 263. C. *Stephanus* L. I. c. 12. p. 23. *Boehmer* præf. ad faſc. I. p V.

(l) *Veſal* p. 72. *Cheſelden* c. III.

(m) *Tyſon* in ejus animalis anatome p. 68.

(n) *Genga* anatom. Chirurg. p. 22 *Blancard* Jaar-Regiſter I. *Jan.* Cent. IV. n. 46. *Kaaw* de perſpir. n. 147. *Cheſelden* oſteogr. c. 3. *Hebenſtreit* in progr. ad *Hanhnii* diſp. *Behr* phyſiolog. p. 379. P. C. *Fabric.* ad flor. butisbac. p. 66. *Fallop.* obſ. p. 56. *Veſal.* p. 89. *Valverd.* p. 20. *Columbus* p. 263. *Bauhin* theatr. p 193. *Boehmer* oſteolog. p. 234. & præf. cit. p. VI. D. *de Marchett.* anat. p. 64. *Mæder* de part. reſpir. inſerv. n. 16. Eſſays of a ſociety at Edimb. t. 5. p. 337. (ut octo veræ eſſent). Neque ab aliqua ſemper apophyſeos ſeptimæ vertebræ colli aucta longitudine acceſſoria illa coſta unice naſcitur, ut Cl. *Hunauld* & Cel. *Bertino* viſum eſt. Nam & tredecim colli vertebras cum 13. coſtis habeo, & nihil in proceſſu tranſverſo vertebræ ultimi colli mutatum. Et in fetu coſtæ reperiuntur, quæ ſupra numerum ſunt, Memoir. des Savans ètrangers t. 2. p. 584. 585. In infante vidit *Boehmer* oſteol. p. 234 & in fetu præf. p. VI. Quindecim coſtas eidem Cl. *Bertino* contigit vidiſſe p. 142.

(o) Coſtæ tantum undecim dictæ ſunt *Galeno* adm. VIII. c. *Sylv.* de oſſib. c. 8. *Columbo* p. 60. 263. *Gengæ*, *Fabricio*, *Riolan* de oſſib. p. 499. *Boehmero* oſteol. p. 234 *Bartholino* Cent. V. hiſt I. *Diemerbroeckio* p. 597. *Rolfinkio* p 402. D. *de Marchett.* p. 64. Coſtas bifidas alii viderunt, ut primam *Bartholinus* p. 739. quintam *Morgagnus* l. c p. 68. Tertiam & quintam *Lange* lapid. figur. 164. 165. Habet etiam *Cheſelden* t. 17. f. 2. olimque *Carpus* Iſag. Anat. p. 72. tum *Fabricius* flor. butisbac. p. 60. *Albinus* in annotat. L. II. c. 13. *Fontanus* ad *Veſal.* Epitomen.

(p) *Albin* de oſſib. n. 170 t. 13. b. c. &c. *Cheſelden* t. 15. C. *Veſalius* t. 19. f. 3. *Bertin* l. c. p. 97. *VVinslow* n. 640.

(q) Exceptis duabus infimis.

(r) *Albin* de oſſib n. 171. t. 10. a. a. &c. t. 13. e. e. *VVinslow* n. 641. In ſyſtemate *Albin* T. muſc. II. *Euſt* t. 44. 45 *Cheſelden* T. 20. T. 14. B. B. T. 15. B. B. Veſal. c. 19. f. 2.

(s) Pag. 3.

(t) *Albin.* de oſſib. p. 170. *VVinslovv* n. 643.

parallelæ eædem circa latus circumvolvuntur, & anterius in planam pene laminam (*u*) abeunt, cujus lata utraque ſuperficies, oſſea craſſities minima (*x*), iter porro fere rectum eſt. Omnibus margo ſuperior (qui primæ poſterior) craſſior & obtuſior, inferior acutior eſt. Omnes demum fine oſſeo terminantur, ſcrobe inciſo, ad cujus tuberculoſam, & aſperam (*y*) ſuperficiem cartilaginis cujuſque coſtæ ſimilis, convexa, ſuperficies congruit (*z*). Finis omnium coſtarum, utcunque curvæ ſint, tamen ad ſternum, quam ad vertebras humilior eſt.

Huic ergo oſſeo coſtæ fini cartilago adaptatur, quam etiam *appendicem* vocant, quæ porro, plana pariter coſtæque, unde prodit, in univerſum ſimilis, ad ſternum tamen anguſtior pervenit, iniquæ, ſi comparaveris, longitudinis, ſemper tamen oſſea parte multo brevior. Rarum eſt hanc cartilaginem oſſeſcere, viſum tamen in ſenibus aut totas appendices oſſeas factas (*a*), aut certe in cartilagine oſſeos nucleos fuiſſe (*b*). Contra ego vidi oſſeam partem coſtarum (*c*), paulo exterius, quam legitimus eſt partis oſſeæ finis, in mollem, cartilaginis ſimiliorem, flexilem, naturam quaſi relapſas fuiſſe (1).

Sed adeo diverſæ coſtæ ſunt, ut non poſſint eodem ſermone comprehendi. Ergo primæ ſeptem (*d*) ſupremæ peculiariter *veræ* dictæ ſunt, quæ ad pectoris os perveniunt. Eæ omnes quidem, ob duplicem (*e*) commiſſuram firmiores, cum proceſſu tranſverſo vertebræ cujuſque dearticulantur.

Prima verarum multa peculiaria habet. Breviſſima eſt omnium, & breviſſimam pariter cartilaginem habet, profundiori ſuo ſinui immiſſam (*f*). Craſſior (*g*) præterea magiſque aſpera eſt, & tuberculis muſculoſis evidentioribus exaratur (*h*). Sed alius etiam ejus ſitus eſt, cumque reliquæ coſtæ ſuperiorem obtuſum marginem, & acutum inferiorem nactæ ſint, hæc ita ad lineam horizonti parallelam (*i*) inclinatur, ut magis tranſverſa ſit, quam ad perpendiculum poſita. Cartilago eidem durior (*k*), ad ſternum deſcendit (*l*), & ejus primæ maximæque parti (*m*) dilatata adhæreſcit.

Secunda coſta longior aliquanto, margine inferiori partim extrorſum vertitur, partim

(u) *Albin.* de oſſib. n. 168. T. 12. 13. *Cheſelden* T. 20.

(x) *Veſal.* p. 90. &c.

(y) *Albin.* l. c.

(z) Articulationem eo loco, qualis in avibus reperitur, poſuit Cl. *Brun.* Comm. Lit. Noric. 1738. hebd. 8. Sed eam deſcriptionem correxit Ill. *Trevvius* hebd 13.

(a) *Veſal.* de rad. Chin. p. 73 *Gohl* de polyp p. 16. (de quinque primis) *Fabric.* de reſpir. L. II. c. 6. p. 10. *Bertin* p. 100. *Cheſelden* anat. Ed. VI. p. 28. oſteol. c. 3. *Schwenke* caſ. rar. *Svvammerdam* de reſpir. p. 84. 85. *Verryſt* in diſſ. de reſpiratione, ſæpe citanda p. 21. Muſ. Petr. I. p. 313. in gigante. Induratas *Ettmuller* in progr. ad *Schuſteri* diſp. Erud. *Triller* de oris ventric. anguſt. n. 74. nam de his cartilaginibus virum Cl. intelligo. Aliquot cartilagines oſſeas vidit Humphred *Ridley* obſerv. p. 159. in aſthmatico homine. Negat oſſeſcere *Verheyenius* p. 316. quod in ſæculari ſene non viderit oſſeas. Verum negativa experimenta vim eorum non frangunt, qua res factas exponunt.

(b) *VVinslovv* traitè des os frais n. 338. *Veſal.* p. 80.

(c) Opuſcul. patholog. obſ. X.

(1) Coſtarum appendices oſſeas fuiſſe in plurimis exemplis reperio. *Schvvenke* caſus rarus. In hydropicis, *de Haen* rat. med. V. p. 115. VI. p. 87. In hecticis *Journ.* Med. ann. 1761. m. Mart. In aſthmaticis, *Covvper*; etiam in ſeptenni puella, *Pringle*, diſeas p. 256. In homine ſpiritu vini abutente, *Schacher* progr. ad diſſ. *Schuſter*, *Guattani* in animad. *del Benavida* p. XVII. In ſenibus *Boehmer* poliphag. p. 16. *Veſal. Chin* p. 73.

(d) *Hipp.* περι τοπων τῶν κατ' ανθρωπον n. 10.

(e) *Albin.* T. XI. XIII.

(f) *Albin.* T. XIII.

(g) Conf. *Albin.* t. 12. 13. *Cheſelden* t. 14. f. 1. *Veſal.* c. 19. f. 4.

(h) Conf. *Bertin* p. 102.

(i) *Albin.* T. muſc. I. *Cheſelden* t. 19. 34. *Senac* p. 163. *Monroo* of the bones ed. ult. p. 232. *Bertin* p. 102.

(k) *Albin.* n. 173.

(l) *Cheſelden* t. 19. 36. 16. 17. *Euſtach.* t. 43. *Albin.* de oſſib. n. 174. Icon. anat. faſcic. VI. T. 1.

(m) *Cheſelden* t. 16. *VVinslovv* n. 643.

tim deſcendit (*n*). Cartilaginem graciliorem habet, ſterno fere ad rectos angulos commiſſam (*o*), aut leviter aſcendentem (*p*), inque primæ partis ſterni cum ſecunda conjunctionem inſertam.

Tertia denuo longior, cartilagine pariter longiori evidentius aſcendit (*q*), eademque marginem acutum inferiorem magis, quam exteriorem habet.

Quarta jam ad perpendiculum ponitur, marginesque ſuperiorem habet & inferiorem, & appendice cartilaginea manifeſtius, neque ſine ejuſdem curvatione, inque curvitate naſcente proceſſu (*r*), ad ſternum aſcendit.

Quinta longiorem, ad obtuſum angulum flexam habet cartilaginem, quæ ad inferiora ſecundi, maximive oſſis pectoris ſe immittit. Eadem appendix frequenter ſatis, qua curvatur, proceſſum deorſum emittit (*s*), qui celluloſæ duræ telæ ope ad ſextam revincitur.

Sexta, & *ſeptima* longiores (*t*) ſemper & curvas magis habent appendices, earumque proceſſus, deſcendentes perinde & perpetuo fere connexos (*u*), & demum pene confluentes. Eædem magis aſcendunt, qua ſe ad oſſis ſterni ſecundum, ſecundique cum tertio conjunctionem (*x*) immittunt, qua idem os appendicem enſiformem fundat. Septimæ omnium longiſſima appendix eſt (*y*).

Cum ſterno ita conjunguntur coſtæ veræ, ſuprema excepta, ut paulo anguſtiori convexo capitulo, ſinus ſterni medios ſubeant, cum evidente ſatis motu (*y**). Accuratius ſi requiſiveris, duæ in coſta ſunt facieculæ, ad angulum conjunctæ (*z*). Facieculæ vertebrales plerarumque harum coſtarum ſurſum reſpiciunt, maxime quinque ſuperiorum.

Supremis harum (*a*) coſtarum in margine ſuperiori manifeſtior, imis obſcurior nullusve, ſulcus vaſculoſus a vertebrarum ſede ad ampliorem uſque curvaturam inſculpitur (*a**). Inferior margo, prima excepta, & alias etiam ſecunda & tertia (*b*), evidentiorem ſulcum (*c*) habet, ab ipſius proceſſus tranſverſi ſimili ſulco continuatum, qui longior ibi fere definit, qua ad anteriorem pectoris cratem faciendum coſtæ conflectuntur. Propius vertebras, aliquo quaſi proceſſu, hic ſulcus deorſum prominet, in inferiori quaque coſta longiori (*d*).

Quæ ſequuntur coſtæ, cum ad ſternum non perveniant, vulgo *ſpuriæ* dicuntur. Longiſſima octava eſt, & oſſeæ partis longitudine etiam ſeptimam ſuperat, cartilagine cedit. Inde longitudo & oſſis, & cartilaginis perpetuo minuitur, ut quæque vertebra inferior eſt.

Septimæ, octavæ, nonæ, etiam decimæ cartilagines aſcendunt, interque ſe invicem

---

(n) Conf. *Albin* t. 12. 13.

(o) *Albin.* de oſſib. n. 174. t. muſc. I. *Cheſelden* l. c.

(p) Icon. Anat. l. c.

(q) *Veſal.* l. c. Icon. Anat. l. c. *Albin.* T. muſc. I.

(r) *Albin.* T. muſc. I.

(s) *Albin.* T. muſc. I. conf. *Cheſelden* T. 34. 36. 19. 16. 17.

(t) Septimam ſexta breviorem facit Joſias *VVeitbrecht* Comm. Acad. Petr. t. 5. p. 248. non bene.

(u) *Albin.* T. muſc. I. *Euſtach.* T. 43. *Veſal.* c. 19. Icon. Anat. l. c. nempe ſexta, ſeptima, octava, nona, & decima.

(x) *Albin.* l. c. *Cheſelden* l. c.

(y) *Albin.* l. c. *Cheſelden* t. 16. f. 1. T. 17.

(y*) Col. *de Villars* cours de Chir. p. 91. ut etiam glandulæ in articulatione ſint. Fatetur *Hambergerus* p. 331 de infante.

(z) Duas planas facieculas *VVinslovv* n. 648 *Ingraſſias* p. 192.

(a) *Albin.* t. 12. in tribus ſupremis.

(a*) Ad anteriora ſulcus evaneſcit. *Petit* ad *Palfyn* anat. chir. p. 143.

(b) *Ingraſſias* p. 196.

(c) Habet *Albinus* t. 12. & 13. de oſſib. n. 182. *Cheſelden* t. 15. D. D. *VVinslovv.* n 644.

(d) *Albin.* t. 11. de duabus veris ultimis *Winslovv* n. 650. & de tribus ſupremis ſpuriis n. 651.

cem & propriis proceſſibus, & longe applicatis marginibus (*e*), & celluloſo textu (*f*), & muſculoſis fibris (*g*), & nonnullis, quæ dicemus, ligamentis connexæ, *marginem* efficiunt continuum, qui ab imo pectoris oſſe, ita deſcendit, ut præterea extrorſum declinet, inaneque ſpatium in eo angulo relinquat, cujus vertex imum ſternum eſt. Quare etſi tres, quas modo dixi, ſpuriæ coſtæ ad ſternum ipſæ non perveniunt, tamen cum ſterno hactenus committuntur, quod ad ſeptimam adhæreſcant.

Et undecima & duodecima coſta fere recta eſt, brevique cartilagine in muſculorum carnibus terminatur (*h*), neque cum proceſſu tranſverſo (*i*) ſuæ vertebræ articulo committitur, neque ſuperiores coſtas aſſequitur (*k*), & ejus faciecula vertebrali deorſum reſpicit. Infimæ variabilis, etiam in duobus ejuſdem ſceleti lateribus, longitudo eſt (*l*).

Sulcus in ſuperioribus coſtis ſpuriis evidentior eſt, & maxime conſpicuus proceſſus, præter duas noviſſimas, in quibus vix aliquod crenæ veſtigium ſupereſt.

Intervalla coſtarum in univerſum ad poſteriorem finem exigua, anguſtiora etiam, dum latus corporis circumeunt, inferiora in primis; anterius prope ſternum latiora ſunt. Latiſſimum anterius, pro reliquarum regionum portione, reperi intervallum 1. 2. 3. 4. deinde 9. 10. & 11., etſi omnia, nullo excepto, anterius lateſcunt.

§. IV. *Coſtarum firmitas diverſa.*

Cum plurimum ad utilitatem carnium inter coſtas poſitarum definiendam faciat, quæ cujuſque coſtæ firmitas ſit, remque Clari olim viri in controverſiam vocaverint, neceſſe erit hoc loco confirmaſſe, & optimorum ſcriptorum conſenſu, & in primi naturæ. Imas quidem duas coſtas mobiliſſimas eſſe conſtat, quod tuberculo deſtituantur, cujus ligamenta coſtas reliquas ad proceſſus vertebrarum tranſverſos revinciunt: quod præterea neque ipſæ ad ſternum perveniant, neque iis coſtis adhæreſcant, quæ cum pectoris oſſe conjunguntur: denique quod capite rotundo & planiori cum vertebrarum corporibus committantur (*m*). Eædem potius ad depreſſionem, quam ad elevationem aptæ factæ ſunt (*n*), cum præterea etiam ſuas in vertebris articulatorias facieculas deorſum ſpectantes habeant (*o*).

Stabilior aliquanto trium ſuperiorum ſpuriarum coſtarum natura eſt, quod & ad tranſverſos vertebrarum proceſſus alligentur, & ad ſternum anteriori fine hactenus perveniant, uti diximus. Utroque vero coſtæ fine firmato facile intelligitur, ſtabilitatem naſci majorem, quam quidem naſcitur, quando alter terminus laxus inter carnes oberrat. Eædem ad elevationem & depreſſionem æquo modo ſe habent; cum ad facieculas rectas vertebris committantur.

Coſtæ verarum infimæ aliquanto majori firmitate ſunt, quod fines cartilagineos habent

---

(e) *Albin.* l. c. de oſſ. n. 172. *Cheſelden* t. 36. 19 16. 17

(f) *Weithrecht* f. 49. c. c. *Martine* ad *Euſtachium* p. 397. Habet eas conjunctiones, in ſua ſceleti prima tabula, Carolus *Stephanus*.

(g) Conf. *Albinus* l. c. *Cheſelden* t. 36. 19. 16. 17. *Verheyen* p. 316. t. 33. f. 1. *Euſtachius* t 43. *Veſal.* c. 19. & olim *Oribaſius* p. 154. deinde fuſius *Bertin* p. 116. 117. 118. 119 & Faſcic. icon. anat. VI. t. I. Huc referrem coſtarum coalitum, quem de Protophane luctatore apud *Pauſaniam* legimus in itin. deſc. Græc. L. I. p. 63. niſi vere nonnunquam coſtæ coaleſcerent. De duabus *Hunauld* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1740. p. 378 & P. C. *Fabricius* l. c. de tribus *Fontanus* l c. de quinque idem *Hunauld*, & nuper Cl. *Zimmermann* var. natur. luſ. p. 16.

(h) *Albin.* n. 172. & Faſcic. VI. t. 1.

(i) *Veſal.* de rad. chin. p. 148. *Winslovv* n. 652. &c.

(k) *Cheſelden* t. 36. 19.

(l) *Duverney* malad. des os p. 253.

(m) *Albin* n. 170.

(n) *Bertin* p. 122.

(o) *Winslovv* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1738. *Veſal.* de rad. chin. p. 147.

habent & firmiores (*p*), quod ad ſternum non facillima articulatione ſe immittunt; deinde quod ſenſim breviores ſunt. Ita coſtæ ſurſum magis & magis immobiles fiunt. Quinque ſupremæ facieculas vertebrales ſurſum ſpectantes nactæ ſunt, & facilius aſcendunt quam deprimuntur (*q*).

Suprema ægre (*r*), neque niſi toto cum thorace movetur. Nam plura, quam alia quæque, vincula habet, muſculoſque numeroſiores, quibus ſurſum ducitur, eſtque breviſſima. Porro tota minus deſcendit, minuſque adeo obliqua eſt, ut breviſſimo motu ad horizontalem lineam perveniat. Sed etiam latiſſima eſt: & muſculos nullos habet, qui in finem inferiorem recta aſcendant, eamque tota vi deorſum trahant; intercoſtales vero primi intervalli, ſi marginem hujus coſtæ inferiorem omnino valent emovere, potius antrorſum & extrorſum trahunt. Denique cartilaginis ſuæ lata obliqua facie ſterno ita committitur, ut multo firmius ei, quam ulla alia coſta cohæreſcat (*s*), demumque diſſipato pauciſſimo humore conferruminetur: ſæpiſſime etiam in modica hominis ætate oſſeis nucleis varia eſt (*t*).

Hæc firmitatum in coſtis diſcrimina non ab anatome unice repetii, ſed præterea experimentis confirmavi, quibus conſtitit, appenſis in mobili hactenus humidoque thorace ponderibus, primam coſtam non minori pondere detrahi, quam quatuor unciarum (*u*): ſecundam coſtam quintuplo minori momento deorſum duci (*x*); tertiam iterum minori, quod fere ſeptima pars ejus eſt, quo prima coſta detrahitur (*y*). Quarta octuplo minori momento deprimitur (*z*). Vidit etiam Cl. *Kuhnbaum*, filis ad primam coſtam fixis & tractis, & thoracem dilatatum, & inſpirationem ab elevatis coſtis factam eſſe (*a*). Iterum in vivorum animalium inciſionibus, etiam in contenta illa reſpiratione, quæ inter tormenta fit, coſtæ primæ plerumque immotæ manent (*b*), vel immenſa vi tractæ, leviſſime omnino nutare viſæ ſunt (*c*). Cani vero coſtæ primæ quam homini aliquanto facilius moventur, quod id ad animalis genus clavicula deſtituatur, ex qua varia in homine ad coſtam primam vincula demittuntur, quæ ejus coſtæ deſcenſum impediunt.

Perioſteum in primis poſterius firmius & pulpoſius ſternum obducit, & ad firmitatem ejus oſſis aliquid confert (*d*).

§. V. *Os pectoris.*

Ligamenta, quæ coſtas revinciunt, vix dici poſſunt, niſi hoc os expoſueris, omnibus quantum novi animalibus commune, quæ pulmones habent, iis etiam, quibus nullæ coſtæ ſunt, ut ranis (*e*). Homini, quam pleriſque (*f*) animalibus, latius eſt & brevius, etſi poſt *Galeni* tempora brevius factum eſſe ſubtilis eſt *Jacobi Sylvii* calu-

(p) *Veſal.* p. 90. *Winslovv* des os frais n. 336. *Fabric.* de reſpir. L. II. c. 10. p. 78.

(q) L. c. n 3.

(r) *Winslovv* p. 90. *Verduc.* myolog. *Bertin* p. 105. Elem. de Phyſiolog. p 267. *Crell* de reſpiratione vitali Conf. *Albin* de oſſ. n. 176. 177.

(s) *Winslovv* n. 653. Mem. de l'Acad. 1738. p. 89. 90 tr. des os frais n 337. *Bellin* Lemm. de reſpir. I. *Bertin* p. 104. *Albin* de oſſib. n. 172. *Lieutaud* Eſſays anat. p. 241. *Senac* l. c. p. 162.

(t) Oſſeſcit *Monroo* Ed. II. p. 243. *Albinus* n. 373. *Veſal* p. 90

(u) Memoir. ſur la reſpirat. p. 214.

(x) Drachmarum ſex ibid.

(y) Drachmarum quatuor gran. 30. ibid.

(z) Drachmarum quatuor ibid.

(a) Diſput. de reſpirat. p. 8.

(b) Ib exp. 16. 26.

(c) Ibid. & exp. 17. 18. 19. 20. 26. *Kuhnbaum* l c.

(d) *Weitbrecht* f. 59.

(e) *Roeſel* hiſt. natur. ranar. t. 7. &c. *Meyer* Gerippe t. 53.

(f) Non avibus, quibus ampliſſimum *Cheſelden* oſt. §. V.

lumnia (*g*). In homine adulto unicum os eſt. In fetu quot ejus particulæ ſint, nemo dixerit, adeo incerta hic natura eſt (*h*).

Huic oſſi in univerſum figura utcunque romanum obtuſum gladium (*k*) refert, cujus pars lata, manubrii ſimilis, ſuperior ſit, eademque poſterior, pars proxima gracilior, denique ſuper appendicem iterum major oſſis ſit latitudo. Totum os leve, molle, ſpongioſum, tenui unice oſſea cruſta utrinque obducitur, quæ interius cartilagineæ naturæ veſtigia retinet (*l*).

In adulto homine longe plerumque adhuc tres hujus oſſis (*m*) partes diſtinguas. *Suprema* quidem antrorſum modice gibba (*n*), ad vertebras cava (*o*), craſſiſſima (*p*), & ſoliđiſſima, utcunque octangula (*q*), octo facieculis terminatur, quarum duæ laterales inferiores convergunt, una tenuior (*r*) ſecundæ parti committitur. Suprema modice emarginata jugulum definit. Ad eamdem clavicula ita committitur, ut ligamentoſa cartilago (*s*), aliquanto membranis tenacior, poſterius ex ſeſſili principio nata, inter utrumque os pendulo & tenuiori fine mobilique deorſum antrorſumque producto ſe immittat (*t*), quæ quidem cartilago ſola mobilitatem hujus articuli efficit.

Coſtæ primæ conjunctionem diximus (*u*), quæ fit ad lateralem facieculam, quæ majori, & claviculari facieculæ interponitur.

Cum ſecundo ſterni oſſe ſemioſſea, hactenus tamen plerumque, etiam in adulto homine obſequioſa (*x*) lamina conjungitur, quæ demum cum ætate induratur & oſſeſcit (*y*), ut tamen vix unquam diſcriminis veſtigium totum deleatur. Eadem ſedes antrorſum in primis eminet. Ad ipſam conjunctionem cum altera ſterni parte, in ſinum utrique parti communem, coſta ſecunda ſe immittit (*z*). Solent in ſterno pro coſtis recipiendis duæ facieculæ ex ovata figura acuminatæ convergere. Tertia triangularis eſt & aſpera.

Pars altera ſterni multo longior, utrinque planior, tamen introrſum cava (*a*), deorſum eundo & antroſum eminet, & lateſcit, & denique fere ſemicirculari (*b*) ambitu terminatur. Tranſverſas, ſed leviores, aliquot linearum tranſverſarum (*c*) inſcriptiones retinet, quæ diverſas in fetu particulas ſeparaverunt. Ad eam ſterni partem tertia, quarta, quinta, ſexta (*d*) coſta vera, iterum in ſuos ſinus, capitu-

(g) Depulſ. Calumn VI. XVII. p. 54. & in præfat. ad Iſagog. anat.

(h) Conf. *Euſtach.* Exam. anat. p 178. t. 47. f. 18. 19 20 21. *Monroo* Ed. II. p 249 *Ruyſch* muſ. p. 110. 111. 112 &c. *Platner* de epiphyſ. p. XXIX. *Ingraſſias* p. 189. & in primis *Albinus* de oſſ fetus & *Bertin* p 178 ſeqq

(k) Enſem *Galenus* apud *Oribaſium* p. 112. pugionem *Veſalius* p. 93. Hinc veterum multi non appendicem, ſed os totum pectoris xiphoides dixerunt *Pollux* p. 234. edit. *Hemſterhuſii*.

(l) Conf *Winslow* n. 670. tr. des os frais n. 345. *Monroo* &c.

(m) *Veſal.* p. 91. *Monroo* Ed. II. p. 243. C. *Stephanus* L. I. c. 13. p. 27. *Albin.* oſſ. fet. p. 81. *Cheſeldenc.* III. tab. 19. D. *de Marchettis* p. 65. Syllab. anat. t. 6. f 10. *Bertin* p. 162. 177.

(n) *Winslow* n. 664. *Veſal.* p. 92. *Albin.* t. 14. f. 1.

(o) *Winslow* ibid. *Veſal* ibid. & f. 7. c. 19. *Albin.* t. 14. f. 1.

(p) *Cheſelden* t. 17. f. 1 *Veſal.* rad. chin.

(q) *Veſal.* c. 19. f. 7. *Euſtachius* t. 43. *Albin.* t. 14. f. 1. 2. & t. 1 muſc.

(r) *Winslow* n. 665.

(s) *Veſal.* L. I. c. 22. *Albin.* p. 166. *Weitbrecht* l. c. f. 3. f.

(t) *Weitbrecht* p. 14. f. 3. t. 1. h.

(u) P. 5

(x) *Monroo* Ed. II. p. 246. *Veſal.* de chinæ rad. p. 126. Pingit *Bidloo* t. 95.

(y) *Bertin* p. 164.

(z) Idem ibid.

(a) *Albin.* t. 14. f. 2.

(b) Conf. *Albin.* t. 14. f. 1. 2.

(c) *Winslow* n. 666. *Veſalius* l. c. tres facit f. 1. c. 19. & ſcelet. tot. quatuor vero f. 6. *Monroo* Ed. II. p 243. *Sylvius Albinus* oſſ. fet. p. 82. *Bertin* p. 174. Tres & quatuor numerat. *Diemerbroeck* p. 549. Quatuor pingit *Cheſelden* t. 19. tres t. 17. f. 2. unam f. 1. & t. 16. f. 1. duas t. 16. f. 1. Tres *Euſtachius* t. 43. Tres *Albinus* t. 14. f. 1. 2. Duas coram video.

(d) *Bertin* p. 166.

la ſua immittit, ſeptima aut in ſolam hanc ſterni partem, aut in ejus cum tertia conjunctionem recipitur.

Eadem aliquando perforatur, non obſcuro foramine, quale in ſceleto eſt, a *Veſalio* Baſilea dedicato (*e*), & quale coram ego in alio video dum hæc ſcribo, & olim vidit *Jacobus Sylvius* (*f*), tum *Euſtachius* (*g*), & *Riolanus* (*g**), & nuper Cl. *Kulmus* (*h*) & alii (*i*), & *Alexander Monroo* (*k*), qui tamen hactenus a nobis diſſenſit, quod id foramen cartilagine claudi vidit.

Infima ſterni particula (*l*) linea vix unquam evaneſcente a priori ſeparatur, & inter coſtas deſcendit, reliquis minor eſt, figuramque fere obtuſe circumſcriptam linguæ habet (*m*). Eſt ubi defuit (*n*), ut cartilago de ſecundo oſſe deſcenderet, quoties nempe tertia particula cum ſecunda penitus conferbuit (*o*).

Ab ea porro tertia ſterni portione appendix deſcendit, quam hodie *xiphoidem*, & *enſiformem* dicimus. Ea inter coſtarum margines producitur, adeo diverſæ figuræ, ut vix quidam hic certi ſuperſit. Brevior alias, aut longior (*p*), lingulæ figuram plerumque habet, aut obtuſe terminatam (*q*), aut mucronatam (*r*). Alias inciſo fine (*s*) terminatur, aut omnino bifida eſt (*t*), aut certe medio foramine perforatur (*u*), quod vaſa (*x*), a mammariis truncis nata, tranſmittit. Id foramen frequenter reperi.

Trifidam *Euſtachius* ſed raro vidit (*y*). Sed etiam ego trifoliato fine vidi terminari.

Serius hæc cartilago in oſſeam naturam tranſit (*y**), neque ſemper (*z*). Induratur fere non abſque detrimento, & ventriculi moleſta preſſione (*a*). A duriſſima ſterni appendice cum duabus prælongis caudis cardialgia (*1*). In femina centeſimo anno

---

(e) *Plater* p. 45. addit cordis forma eſſe.

(f) De oſſib. p. 28.

(g) L. c. p. 180.

(g*) Ad *Laurent.* p. 637. Addit in feminis frequentius perforari.

(h) Anat. ſubmerſ.

(i) *Caſſebohm* M. S. *Cheſelden* t. 16. f. 2. *Bertin* p. 160. 175.

(k) P. 248. Eadem eſt obſervatio Cl. *Hunauld* Mem. l. c. 376. 377. & Cl. *Bertini*, qui tamen vaſa non excludit.

(l) Non omnes a cartilagine diſtinguunt. Tertium os eſt *Veſalii* f. 6. 7. c. 19. qui ſeparavit, tum *Bartholini* p. 744. *Verheyenii* p. 315. C. *Stephani* p. 27. Habet in omnibus figuris *Euſtachius* t. 47. f. 18. 19. 20. 21 & *Albinus* t. 14. f. 1. 2. 3. & t. 1 muſc.

(m) *Veſal.* l. c. f. 1. c. 19. & ſcelet. tot. *Bourdon* deſcrip. p. 277. *Plater*.

(n) *Cheſelden* t. 17. f. 1. & 19. *Veſal.* f. 6. 7. c. 19. *Albinus* t. 14. f. 1. 2. *Euſtachius* t. 43. & t. 47. f. 18. 21. Inciſum facit f. 20. mucronatum, f. 19.

(o) *Monroo* Ed. II. p. 243. *Cheſelden* t. 16. f. 1. Duo oſſa numerat *Fallopius* obſ. anat. p. 56. *Lieutaud* Eſſays anatom p. 77. Tria, ſed cartilagine non ſeparata *Bertin* p. 166.

(p) *Veſling*. *Palfyn* van de heenderen p. 358. Anat. Chir. Ed. II. p. 216.

(q) Epligottidi comparat *Euſtachius* p. 180. vide t. 43. 47. f. 20. *Veſal.* c. 19. f. 1. & ſcelet. fig. Hirundinis caudæ ſemilunari confert C. *Stephanus* p. 30. Obtuſam pingit *Albinus* t. 14. f. 1. 2. t. 1. muſcul. tum *VVeittbrecht* p. 49. 50. *Bertin* p. 161. & ego t. 1. faſcic. VI.

(r) *Cheſelden* t. 19. 17. f. 1. *Euſtachius* l. c. f. 19. C. *Stephanus* L. I. ſcelet. *Bertin* p. 166.

(s) *VVinslovv* n. 669. *Diemerbroeck* p. 549.

(t) *Cheſelden* t. 16. f. 1. *Monroo*, *Euſtachius* f. 18. *Sylvius*, C. *Stephanus* p. 30. *Ettmuller*. Select. Francofurt. T. I. vol. 1. J. M. *Hoffmann* diſquiſ. anat. pathol. p. 148. *Laurent.* p. 107. *Riolan.* in Laur. p. 637. *Kulmus*. *Schacher* l. c. *Bertin*.

(u) *VVinslovv* n. 669. *Caſſebohm*, *Plater* p. 45. *Bertin*, *Riolanus* l. c. *Ettmuller* l. c. *Cheſelden* t. 17. f. 2. *Carpus* Iſag. p. 46. qui ſibi inventionem tribuit.

(x) *Riol.* l. c. *Laurent.* l. c. conf. Icon. Anat. 12. l. c. faſcic. VI. p. 8. Non bene negat vaſa tranſmittere C. *Petit* ad Palfyn p. 199.

(y) L. c.

(y*) *VVinslovv* n. 668. tr. des os frais n. 336. *Platner*, *Albinus* de oſſ. fet. p. 83. *Riolan.* Enchir. p. 850.

(z) *VVinslovv* tr. des os frais n. 336. *Monroo* l. c. *Bertin* p. 161. Semper cartilagineam manere *Sylvius*.

(a) Conf. *Rolfink* diſſ. p. 399. *Ettmuller* l. c.

(1) *Schacher* progr. ad *Schuſter*. diſp.

anno ſuæ ætatis mortua apprime vidi cartilagineam fuiſſe. Quando apice ſuo introrſum curvatur, ventriculo pariter moleſta imminet, quem morbum *Codronchus* deſcripſit (*b*), etſi negat *Viridetus* (*c*). Sed etiam, & olim, ab aliis Cl. Viris (*d*), & nuper (*e*) hoc malum & obſervatum eſt, & curatum. Sola longitudo pariter cardialgiam fecit (*f*). Vidi contra ſurſum recurvâm fuiſſe. Vidi denique, nullam omnino cartilaginem hoc loco fuiſſe, & coſtas oppoſitas marginibus ſuis ſe attigiſſe, fuiſſeque connexas.

§. V*. *Coſtarum ligamenta*.

Cum a mobilitate diverſa partium thoracem conſtituentium muſculorum actio determinetur, cumque ea mobilitas a ligamentis pariter pendeat, ac a partibus ipſis, oſtendendum eſt, quibus vinculis coſtæ & ad vertebras, & ad ſternum, & demum ad claviculas firmentur.

Cum vertebris quidem numeroſis & validiſſimis vinculis uniuntur. Capſulam omnibus oſſibus dearticulatis communem brevem habent & ſtrictam (*g*). A cujuſque præterea coſtæ capitulo, interius quam tuberculum tranſverſo proceſſui commiſſum, & proxime facieculas articulares, in facie concava coſtæ ligamentum bifidum (*h*) & trifidum naſcitur; quod partim in corpus ſuperioris vertebræ, proxime radicem proceſſus tranſverſi terminatur, & partim deorſum in latus corporis vertebræ proxime inferioris expanditur. Plures ejus in vertebris inferioribus fibras me reperiſſe lego. In prima coſta ſimplicius eſt, & ad ſolam primam vertebram tendit (*i*).

Inde, validum ligamentum, a coſta quaque proxime articulationem cum vertebra natum, interius, quam id quod continuo dicetur, oblique introrſum ſurſumque in proceſſum articularem inferiorem vertebræ proxime ſuperioris tendit (*k*). Idem in prima coſta deficit (*l*).

Ligamentum validum aliud, & breve, a coſtæ proximo tuberculo, pene tranſverſum, ad proceſſum tranſverſum vertebralem proximum introrſum tendit (*m*). Inferiora longiora ſunt, inque ſpuriis coſtis valde laxa. Recte notat Cl. *Weitbrecht* (*n*) in nulla coſtarum deſiderari. Ita olim *Euſtachius* (*n**).

Aliud, parvum vinculum, paulum extrorſum a coſtæ cujuslibet margine ſuperiori, interius quam tuberculum, fere recta ad proceſſum tranſverſum proxime ſuperiorem venit (*o*).

Commune fere coſtis eum proceſſibus tranſverſis id ligamentum eſt, quod ad quemlibet ſuperiorem proceſſum rectum aſcendit, totum gracile (*p*). Non in omnibus reperitur, neque in ſupremis quatuor aut quinque, neque in ima.

Denique ligamentum latum, expanſum, eam ſedem inter duas coſtas continuat,

 quæ

(b) De prolapſu cartilag. mucron.

(c) Du bon chyle c. 11. qui malvut introverſionem eſſe cartilaginum coſtarum.

(d) Linden phyſiol. p. 141. *de Marchett.* p. 65.

(e) Nuper *Monroo* p. 248. *Martin* hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1737. obſ. 5.

(f) *Ettmuller* l. c. *Schacher* l c. *Palfyn.* Ad tres & quatuor pollices productam fuiſſe legimus.

(g) *Bertin* p. 127.

(h) *Veitbrecht* p. 113. t. 13. f. 47. a. a. a. Duo *Bertin* p. 127. Habet VV*inslovv* traitè des os frais n. 339. *Albin.* p. 143.

(i) *Albin* l. c. VV*eitbrecht* l c.

(k) VV*eitbrecht* p. 116. f. 48. c.

(l) Idem ibid.

(m) *Weitbrecht* p. 114. t. 13. f. 46. 48. a. a. a. *Bertin.* p. 28. *Albin.* p. 144.

(n) P. 115. etſi deſiderari videtur ſcribere *Winslovv* n. 342.

(n*) Oſſ. exam. p. 197.

(o) *VVeitbrecht* p. 115. 116. t. 13. f. 47. 48. b. b. *Bertin* p. 127. n. 4.

(p) *VVeitbrecht* p. 117. f. 46. c. c.

quæ tuberculum inter & vertebram, a muſculis intercoſtalibus internis non occupatur.

Ultima coſta apice ſuo proprium latum ligamentum accipit, quod a proceſſu tranſverſo primæ lumborum oritur (*q*).

Ad ſternum, a prima coſta, ligamentum latum deſcendit, parallelogrammi ſimile, quo muſculus ſubclavius tegitur. Anterius ſimplices ad idem ſternum fibræ extenduntur, breves, neque adeo conſpicuæ, cum ea coſta cum ſterno pene coaleſcat.

Porro a coſta ſecunda, infraque eam a ſingula quaque coſta, ejuſque extrema cartilagine, inferius natum ligamentum in ſternum radiatim ſe expandit (*r*). Eæ tamen fibræ, quæ a ſecunda coſta naſcuntur, deſcendunt potius, aut recta eunt; quæ a coſta ſeptima, eæ magis aſcendunt (*s*).

A coſta quarta, & ab inferioribus coſtis, adeo longa prodeunt, ut ea, quæ a ſexta & ſeptima coſta naſcuntur, ſe in ipſo ſterno decuſſent, adque alterum latus ſterni tranſeant.

Sed etiam a quinta, ſexta (*t*) & ſeptima coſta dextra trans ſternum fibras in alterius lateris quartam, quintam, ſextam & ſeptimam coſtam continuari vidi.

Ad cartilaginem enſiformem ligamenta a coſta ſeptima utrinque introrſum deſcendunt (*u*). Quoties ea appendix bicruris eſt, toties ea ligamenta in decuſſim, in alterni lateris cruſculum, tendunt, a ſiniſtra nempe coſta in dextram partem appendicis, atque viciſſim. Præterea, cum ampliſſimum ovale foramen in cartilagine enſiformi foret, duobus faſciculis ligamentoſis in tranſverſum ductis idem in duo quaſi foramina diviſum vidi.

Coſtæ ipſæ inter ſe variis ligamentis uniuntur.

A coſta quinta ad ſextam ſeptimamque; a ſexta ad ſeptimam; tum a ſeptima ad octavam (*x*) prope ſternum brevia, validaque ligamenta trans muſculos intercoſtales introrſum (*y*) deſcendunt, longa ſerie. Superius eadem tenuiora ſunt minuſque ſtricta (*z*). Sæpe coſtam tranſiliunt, inque remotiorem aliam ſe immittunt. Inferiores coſtarum cartilagines celluloſo nexu conjungi jam monui (*a*).

Ad exteriora anguli coſtarum anterius muſculi intercoſtales interni evaneſcunt. Inde porro initio facto a ligamento, extrorſum ad proceſſum tranſverſum aſcendente ligamentum aliud album, tenax, latum, ad vertebras uſque continuatur. Extrorſum fere aſcendit.

In undecimo intervallo vidi muſculum intercoſtalem internum nullum fuiſſe, ejuſque locum expanſionem ligamentoſam tenuiſſe, eo robuſtiorem, quo vertebris erat vicinior.

Sed neque claviculæ vincula omiſiſſe oportet, cum ejus oſſis muſculi pariter thoracem levent.

Cum ſterno quidem clavicula ita committitur, ut ligamenti totum articulum continentis brevitas & robur exiguum motum admittat (*b*). Ejus ligamenti fibræ aliquæ coſtæ primæ adhærent (*c*). Cartilago etiam interpoſita, cum ea capſula connexa,

(q) *VVeitbrecht* p. 117. f. 46. e. Icon. diaphrag. in faſcic. I. S. *Bertin.* p. 60. *Lieutaud* p. 75. *Albin.* t. 14. f. 5. 6. D. F. G.

(r) VV*eitbrecht* p. 118. t. 14. f. 49. VV*inslovv* n. 343 *Ruyſch* catal. muſc. rarior. p. 178. f. 9.

(s) VV*eitbrecht* ic. cit.

(t) Comm. nov. Petrop. nov. t. 2. p. 267.

(u) VV*eitbrecht* ibid. f. f.

(x) VV*eitbrecht* l. c. e. p. 119. VV*inslovv* n. 344. *Bertin.* p. 158. Sed inter muſculos intercoſtales duo ſtrata ponit.

(y) VV*inslovv* n. 344.

(z) VV*eitbrecht* p. 119. f. cit. e.

(a) P. 6.

(b) VV*eitbrecht* t. I. f. 1. 2. h. p. 11. 12. Ligamenta peculiaria nominat VV*inslovv* n 338.

(c) VV*eitbrecht* p. 12. f. 1. 2. i. *Bertin.* p. 276.

nexa, brevem motum permittit. Ipſe finis claviculæ, qui articulum perficit, ab obliqua linea in duas facieculas dividitur, quarum altera altior, exterior & ſuperior, profundior altera & interior atque inferior eſt, neutra vero levi cartilagine incruſtatur. Sterni faciecula claviculæ reſpondens interius convexa, exterius concava, ea parte minor eſt.

Sed a fine interno claviculæ ſuperius robuſtum ligamentum tranſverſum naſcitur, quod in eamdem ſedem alterius claviculæ ſubit, cum ligamentoſa articuli ſterni capſula confuſum (*d*), & clavicularum ſtabilitatem confirmat. Ejus aliquæ fibræ ſæpe ſe in ſternum immittunt (*e*).

Porro ligamentum robuſtum a claviculæ inferiori planitie in cartilaginem primæ coſtæ oblique antrorſum deſcendit, cumque ea claviculam firmiter revincit (*f*).

Deinde clavicula cum acromio ita committitur, ut ea quidem in aſperam & inæqualem cartilaginem, nulla articulatoria cruſta obductam terminetur; a parte tamen poſteriori de capſula articuli quaſi lunata plica ſe inter commiſſa oſſa interponat, ad mobilis cartilaginis inſtar (*g*), quæ ſenſim extenuata fluitat, & ſola articuli mobilitatem efficit. Nunquam mihi defuit, ut mirer, ab *Alexandro Monroo* & *Joſia Weitbrecht* viris Cl. ſæpe fuiſſe deſideratam (*h*). Acromion parvum, pene ovale, convexum tuberculum pro eo articulo emittit. Motus tamen evidens eſt.

Denique, nam etiam hæc vincula tenuiſſe expedit, a radice proceſſus coracoidei ſcapulæ, ex angulo & paulo ultra, in curvaturam, & late in cavam claviculæ faciem triangulare ligamentum, oblique per pollicis longitudinem exit (*i*). Aliud pene ab apice ejus proceſſus (*k*) ad utrumque muſculi ſerrati minoris latus naſcitur, & in mediam, inferiorem partem claviculæ dilatatum terminatur.

§. VI. *Thoracis univerſa compages.*

Hæ nunc, quas deſcripſimus, coſtæ, & vertebræ, & ſternum, & acceſſoria quaſi in homine clavicula, inque animalibus, brachiis ſuis multum utentibus (*l*), in unum equidem clathratum & imperfectum cratem conſentiunt, quem *thoracem* (*m*) dicimus, & hoc loco deſcripſiſſe fas ſit.

Univerſa figura thoracis, quæ ex oſſibus, & cartilaginibus componitur (*n*), utcunque dolium refert, ſed anterius fiſſum, & imperfectum. Dolium autem aut corpus elliptoides æmulatur, quod & ſuperne anguſtior ſit, & inferne, medius lateſcat. Id dolium anterius imperfectum eſt, cujus paries primum anterior, deinde lateralis; denique poſteriori proximus triangulari, deorſum increſcente, intervallo interrumpatur, quod carnes ſolæ perficiunt.

Superna ſedes thoracis aperta (*o*), ſed anguſto quaſi ad collum oſtio patens, breviſſimo fit coſtarum orbiculo. Inde, circa dolium, quod dicimus, circuli quaſi coſta-

(d) VV*eitbrecht* p. 10. t. 1. f. 1. 2. 3. *Bertin* t. 3. p. 275.

(e) VV*eitbrecht* p. 11. f. 3. d.

(f) Idem ibid. p. 15. f. 1. 2. k. l.

(g) *Weitbrecht* t. 1. f. 4. d.

(h) Conf. VV*eitbrecht* p. 17.

(i) VV*eitbrecht* p. 21. t. 2. f. 5. δ. κ.

(k) VV*eitbrecht* p. 21. 22. f. 6. g.

(l) Urſus, talpa, veſpertilio, ſciurus, ſimia, erinaceus, Opoſſum, mus moſchatus, mus vulgaris *Meyer* t. 27. 2. 3. 13. 14. 96. 97. Phil. tranſ. n. 239. Mem. de l'Acad. 1725. p. 329. *Arnauld* & *Salerne* hiſt. des animaux Tom. 6. Claſſis canina, & cornigera, & aliæ, hoc oſſe carent.

(m) Etiam veteres thoracem dixerunt totam corporis humani partem, quæ a claviculis ad pudenda extenditur *Rufus* L. I. p. 23. Thorax abdomen comprehendit *Ariſtoteles* hiſtor. anim. L. I. c. 7.

(n) *Cheſelden* oſteograph. t. 19. 20. *Veſal.* f. 1. 2. ad c. XIX.

(o) *Cheſelden* l. c. *Albin.* T. muſc. L.

ſtarum ſe ex ordine circumjiciunt (*p*), continuo ampliores, ut quæque coſta inferior eſt, donec ad ſeptimum circulum amplitudo (*q*) maxima ſit, tum ſuper eam, & infra. Hinc perinde ex ordine coſtarum circelli diminuuntur, & præterea anterius magis delinquunt, uti diximus, ut thorax & continuo anguſtior fiat, & ampliſſimo deliquio ad abdomen aperiatur (*r*).

Porro hi circelli in univerſum quidem ſatis paralleli, tamen poſterius ſibi viciniores, anterius vero diſtantes magis, ita oblique ponuntur, ut ad vertebras altiſſimum principium habeant, unde deſcendant (*s*). Et prima quidem coſta continuo ad ſternum uſque deorſum tendit; quæ ſequuntur, in ſecundo circulo, inque tertio, oſſeam partem fere tranſverſam habent, ſuique appendicibus ſolis aſcendunt, nunquam tamen anteriorem finem poſteriori non humiliorem habent (*t*). Reliquæ coſtæ infra tertiam, & eo magis quo inferiores ſunt, oſſeis deſcendunt portionibus (*u*), donec ultimæ duæ, vel tres (*x*), omnino abſque aſcenſu deſcendendo finiantur (*y*).

Verum non veri circuli ſunt, quos coſtæ deſcribunt. Primum enim curvam lineam valde inæqualem imitantur, cum ad vertebras inſigniter curvæ (*z*), poſtquam circa latus corporis ſe circumflexerunt, in rectam pene lineam (*a*), quaſi in prioris curvæ tangentem terminentur, non tamen vere rectam, ſed ad vertebras modice cavam. Media denique coſtarum ſedes cum ſterno in homine omnino in rectilineum planum abit (*b*), in quadrupedibus in angulum potius eminentem. Quare, ſi thoracem in duas medietates diviſeris, quæ plano vertebras medias, mediumque ſternum ſecante diſtinguantur, habebis coni obtuſi ſpeciem, cujus vertex ad latera corporis eminet, crus poſterius ad medium axin conflectitur, crus denique anterius æquabiliter magis ab axi ſenſim magis diſtat.

Cum nulla tamen coſta ſuæ ſodalis penitus ſimilis ſit, etiam hiſce notis non ſatis figura thoracis definitur. Supremus ergo coſtarum orbiculus curvior reliquis (*c*), a ſemicirculo minus differt, atque horizontali ſitu (*d*). Acutior alterius circuli curvitas (*e*) eſt, & deſcenſus evidentior. Sequentium coſtarum curvæ lineæ ampliores fiunt & obtuſiores, quo ſunt inferiores. Sed anteriori fine non unius porro lineæ rectitudinem continuant, ab oſſeis enim portionibus ad ſternum, mutata directione, ad angulum continuo acutiorem, ſurſum replicantur, qui quidem angulus in quinta coſta, inque iis, quæ inferiores ſequentur, in cartilagine eſt (*f*). Ipſum porro deliquium coſtarum facit, ut obtuſius continuo majoris curvæ lineæ ſegmentum imitentur, donec ultima ægre curvitatis (*g*) veſtigium retineat.

Coſtas duæ columnæ conjungunt, poſterior ex vertebris continuata, anterior, quam pectoris os diximus. Illa quidem cum omnibus coſtis eumdem ſatis angulum facit (*h*), ſurſum obtuſum, ceterum ob ſuam curvitatem (*i*), ſuperius ſterno propior, anguſtiſſimam facit pectoris diametrum, quæ ab anterioribus ad poſteriora metitur. Inde paulum retrocedendo auget aliquantum id ſpatium. Sed a tertia porro vertebra,

(p *Cheſelden* t. 20 &c.
(q) *Veſal* f. 1. c. 10: *Albin.* l. c. &c.
(r) *Cheſelden* t. 19. 36 &c.
(s *Euſtach.* t 44. 45. *Albin.* t. 2. 3.
(t) *VVinslovv* n. 626.
(u) *Cheſelden* t. 19.
(x) *Veſalius* f. 1. c. 19. *Albin.* t. 1.
(y) *Albinus* t. 3.
(z) *Veſal* f. . c 19.
(a) *Cheſelden* t. 14. 15. *Veſal.* ibid.
(b) *Albin.* T. muſc. I. *Cheſelden* t. 19. *Euſtach.* t. 43. Hominis pectus latiſſimum *Rufus* appell. part. corp. L. I. p. 29. *Senac* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1724. p. 159.
(c) *Cheſelden* t. XIX. *Veſal.* f. 2. t. 12.
(d) P. 5.
(e) Idem ibid.
(f) *Veſal.* f. 3. c. 19. *Albin.* t. 1.
(g) *Cheſelden* t. 20. f. 10. 11. 12. t. 36. *Euſtach.* t 44. 45. *Albin.* t. 2.
(h) *Cheſelden* t. 20. &c.
(i) P. 2.

bra, cum eadem columna antrorſum promineat (*k*), caveam pectoris, quantum ipſa poteſt, diminuit. Eadem convexa cum ſit, adque latera utrinque explanata, caveam thoracis ita dividit (*l*), ut ſeptum inperfectum efficiat, quod mediam thoracis caveam diſtinguat, nam oſſa omnia ſymmetrice natura fecit.

Obliquior anterior columna eſt, quæ thoracem perficit. Antrorſum enim ita inclinatur, ut ſuperius a vertebris minimum diſtet, inferius ab iiſdem multo longius recedat (*m*). Illam menſuram reperi novemdecim linearum, hanc triginta novem (*n*), cum membranas & ligamenta cum oſſibus reliquiſſem. Appendix rectior, non pergit antrorſum eminere. Ea appendix e regione imæ dorſi vertebræ terminatur. Quod de thorace inferius eſt, id anterius carnibus completur, tum coſtarum, ſextarum, & quæ infra eas ſunt, ſive circellis ſive arcubus.

His ex thoracis nunc affectionibus ſatis intelligitur, cum ab omni geometrica curva linea coſtæ remotiſſimæ ſint, aliaque perpetuo thoracis latitudo & profunditas, priori ſuccedat, nullam ſpem ſupereſſe, per calculos definiendi ſpatii, quod thorace comprehenditur.

Firmitas totius compagis, qua injuriis reſiſtit, immenſa eſt, neque fere ulla vi ſternum deprimitur. Notiſſimum eſt, incudem ſexcentarum (*o*) & ultra librarum, & incudem ferientium fabrorum malleos facile tolerari. Ea firmitas pendet non unice a parvo motu incudis (*p*), nam etiam aliis in exemplis ſibi conſtat, ſed ab elatere cartilaginum ſterno commiſſarum, preſſioni cedentium, & facile ſe reſtituentium. Neque enim ſternum ad vertebras deprimi poteſt, quin vel cartilagines una depreſſæ abrumpantur, id vero in tanta brevitate ligamentorum, & cartilaginis tenacitate, vix ulla a violentia fieri poteſt; vel oporteret in articulatione, qua cum oſſibus coſtarum cartilagines committuntur, eaſdem de coſtis ſecedere, id autem ſcabrities ejus commiſſionis, & conferruminatio vix admittit.

Pauciſſima quadrupeda calidi ſanguinis coſtas totas oſſeas habent, ut de marſupiali lego (*q*). Avibus (*q**) & generi lacertorum (*r*) totæ oſſeæ ſunt, ſed iiſdem propria tamen inter coſtarum partem deſcendentem & aſcendentem mobilis eſt dearticulatio. Apparet cartilagineam naturam ad ducendum ſpiritum non perfecta neceſſitate requiri (*s*), ſed etiam rigidas omnino virgas locum habere potuiſſe, abſque mobili articulo. Id non avium ſolis exemplis conſtat, ſed hominum, quibus totæ coſtæ, plerumque abſque mobilitatis detrimento, oſſeæ fuerunt.

Thorax, quem deſcripſimus, multa viſcera protegit. Pone ſternum thymus eſt, & cor, quod tamen utrinque, & ad ſiniſtra magis, in duas caveas thoracis eminet. Pulmones totam reliquam veri thoracis caveam occupant, inque ſuperiori parte pectoris & poſteriorem profundioremque receſſum, & latera, & anteriorem etiam ſterni ſedem pene totam replent. Inde nudum quidem cor relinquunt, ut exigua tamen in ſede nudum ſit, latera vero tenent, & vertebrarum vicinos ſinus. Infra pericardium porro etiam de lateribus abdomini cedunt, ſoloſque poſteriores receſſus ſibi ſervant. Latera, & anteriorem partem hepar in primis, tum ventriculus, & lien tenet: in

(k) Ibid.
(l) *Albin.* t. 3.
(m) *Cheſelden* t. 36. *Albin.* t. 3. *Bertin* p. 159.
(n) Mem. ſur la reſpiration p. 214. 215.
(o) *Jenty* courſe of anat. t. 2. p. 558.
(p) *Senac* Memor. de l'Acad. 1724 p. 175.
(q) Phil. tranſ. n. 239. & in proprio lib. p. 52.
(q*) *Aldrovand* orintholog. L. I. p. 1, 2. *Pariſini* in caſuario Mem. avant 1699. t. 3. P. I. p. 165. conf. *Meyer* t. 76. in ſceleto rubia tincto, cujus ipſi delineationem miſi.
(r) Chamæleon *Pariſini*, *Vallisneri* t. 2 p 415.
(s) Ita exiſtimat Cl. *Hoadley*, neque alium in coſtis totis oſſeis motum admittit, niſi qui totius pectoris eſt.

in poſteriori ſede ultimarum coſtarum etiam renes fulciuntur, diaphragmate medio a pulmonibus remoti. Sed de iſtis quidem alias.

§. VII. *Diverſa mobilitas thoracis.*

Etiam ſi nondum accurate in his litibus definiendis verſari conſtituimus, conferet tamen ad intelligenda, quæ de muſculis thoracem regentibus continuo dicentur, ſi in univerſum, ad quem motum quæquæ thoracis particula apta facta ſit, nunc expoſuerimus, aptiori certe loco, cum nuper de ligamentis & cartilaginibus, & articulis thoracis dictum ſit.

Ergo & totus thorax moveri poteſt, ſi claris viris fidem non denegaveris (*t*), & ejus diverſæ particulæ.

Totus, tamquam una machina elevari poteſt in validis, & ſubitis, & maximis inſpirationibus. In cadavere, cujus articulationes mobiles ſunt, idem motus utique obtinetur (*u*) ſi ſternum, aut coſtas manu ſurſum puleris, aut etiam naturæ inſtrumenta imitatus, fila muſculorum intercoſtalium ſimilia coſtis applicueris. Eo in motu etiam ſupremarum coſtarum arcus medius elevatur (*x*).

Interim coſtarum partes poſteriores multo minus quam anteriores aſcendunt. Retinent eas vehementer ſecundæ articulationes cum tranſverſis proceſſibus, atque ligamentorum, hos proceſſus cum coſtis conjungentium brevitas & robur (*y*). In meis experimentis ſextam fere lineæ partem reperi (*z*), quam per hæc ligamenta liceret coſtis deſcribere.

Verum hic motus oppido rarus eſt, cum coſtæ primæ firmitudo repugnet, quæ neque deſcendit fere, neque aſcendit evidenter (*a*). Certe, etſi magni viri media in ſua longitudine aliquantum dixerunt aſcendere, ego tamen, tot in experimentis, nunquam vidi, cum tamen canes inciderim vivos, aliaque animalia, a quorum pectore clavicula abeſt, quæ coſtæ primæ firmitatem in homine aliquam addere videtur. Vidi autem inſpirationes omnium vehementiſſimas, & quibus violentiores ne cogitari quidem poſſunt.

Frequentior ergo in pectore motus eſt ejuſmodi, ut coſtæ primæ non aſcendant, coſtæ vero reliquæ utique ſitum mutent, & ex obliquitate ſua in curvas lineas abeant, quæ circulis ſint ſimiliores, & cum ſterno, cumque vertebris, angulos faciant majores.

Fit autem iſte motus arcubus coſtarum poſterioribus, qui evidentius deſcendunt, aliquantum ſurſum ductis. In ſuperioribus coſtis fit id facilius, quod facieculæ articulares ad corpora vertebrarum ſurſum reſpiciant (*b*), atque adeo & fulcimento ſint imæ parti coſtæ, & ſurſum iter liberent. Eamdem ob cauſam, ſed etiam ob alias, minus etiam in ſummis contentionibus ſpiritus, inferiores coſtæ levantur, tum quod facieculæ articulares deorſum (*c*) reſpiciant, atque adeo motui ſurſum tendenti repugnent, facilius deſcendentibus coſtis ceſſuræ, tum quod vires alioquin elevantes paucas, vixque alias ab intercoſtalibus muſculis, deprimentes vero potentiſſimas habeant, quadratum lumborum, ſacrolumbarem, longiſſimum.

Eædem

(t) *Fabricio* de reſpirat p. 76 *Bellino* Lemmat. de reſpir. in L. de urinis, n. 8. *Albino* n. 177. p. 149. *Senac* Memoir. de l'Acad. 1724. p. 164.

(u) Exp. 3. 4.

(x) Albin. l. c.

(y) P. 11.

(z) Opuſc. anat. p. 87.

(a) P. 8. Nullum ejuſmodi motum vidi in experimentis Memoir. ſur la reſpiration 1. 24. Nullum admittunt *Verduc* ſuite de l'oſteologie, *VVinslow* &c. Obſcurum vidit Exp. 17. 19. 20. 26.

(b) P. 7.

(c) Ibidem.

Eædem ad medium arcum latiſſime aſcendunt, earumque motus tanto amplior eſt, quanto in univerſum a vertebris remotiores ſunt. Vectes enim ſunt, qui ſuper vertebras, tamquam hypomochlium, aſcendunt, arcuſque deſcribunt tanto majores, quanto longiores ſunt. Dum aſcendunt, ſuos margines ſuperiores introrſum, exteriores extrorſum ducunt (*d*). Ita cum dextra eminentia coſtarum ad dextra, ſiniſtra ad ſiniſtra exit, diameter pectoris a dextris ad ſiniſtra metiens augetur, in homine ad duas lineas (*e*). Quinquageſima parte digiti augeri ſcripſit *Borellus* (*f*).

Verum cum iniqua coſtarum firmitas ſit, cumque ſuprema coſta nunquam elevetur (*g*), aut rariſſime: cumque coſtæ procul dubio tanto facilius aſcendant, quo ipſæ ſunt mobiliores, fiet adeo, ut ſecunda coſta ſupremæ propior fiat, & earum coſtarum intervallum diminuatur, omnium fere maxime (*h*), quia ſola ſecunda coſta aſcendit, dum ſuprema immota exſpectat accedentem ſodalem: deinde, etſi ſecunda coſta aſcendit, tamen tertia (*i*) propior fiet ſecundæ, quia mobilior eſt, magiſque aſcendit, quam ſecunda, atque adeo ad eam accedit. Ita etiam quarta (*k*) ad tertiam, quinta (*l*) ad quartam accedet. Ita coſtarum intervalla minora fiunt, dum inſpiramus, tum in oſſea parte tota, tum in appendicum parte majori (*m*).

Quia vero mediæ coſtæ pene æque longæ ſunt, & nulla cauſa eſt, quare non æque firmæ ſint, aſcendet equidem, ut tamen earum intervallum vix diminuatur (*n*), & earum directio parallela maneat.

Imæ coſtæ, duodecima, undecima, decima, etſi minus aliquando ad aſcendendum aptæ, tamen eo evidentius ad ſuperiores nonam, decimam, undecimam accedunt, quod infimarum mobilitas ad ſuperiores comparata ſit evidentiſſima (*o*).

Verum in hac ipſa actione coſtas rotari (*p*) diximus, neque totas aſcendere. Quando enim coſtæ ad curvaturam anteriorem uſque aſcenderunt, tunc ex ipſa continuitate motus ſequitur, ut pars quidem deſcendens coſtæ elevetur, pars autem aſcendens deprimatur, arcumque deſcribat, cujus centrum ſternum, & cujus ambitus in ipſa coſtæ flexione eſt. Rotantur adeo circa punctum inflexionis, ſterno vicinum (*q*), & una torquentur, atque comprimuntur contra ſternum, ut in violento ſtatu ſint. Ultra idem punctum ad dorſum aſcendunt; citra, & verſus ſternum, deſcendunt, eo evidentius, quo inſpiratio violentior eſt (*r*). In avibus etiam deſcendunt (*s*) coſtarum appendices, quæ pro cartilaginibus ſunt.

Ita fit, ut angulus coſtarum cum ſterno deorſum factus non minuatur, uti minueretur quidem, ſi coſtarum pars intima aſcenderet; ſed augeatur omnino, & recto proximus, & rectus, & recto denique major (*t*) fiat. Ad vertebras pariter, dum arcus medius aſcendit, finis coſtæ paulum omnino deſcendit (*u*).

(d) Exp. 15. 21. *Borell.* propoſ. 85. 90. *Mayovv* de reſp. p. 285. *Albinus* n. 175 p. 148.

(e) L. c. p. 217. exp. 2. inter quintam & ſextam coſtam.

(f) P. 164.

(g) Per priora p. 16. Exp. 1.

(h) Varias menſuras decurtationis reperi. In canibus plurimum augetur exp. 26. in alio experimento fere $\frac{1}{8}$ exp. 28. & denique omnino ad dimidias exp. 16. 17. 20.

(i) Intervallum diminutum eſt pluſquam linea, in medio thorace catellæ Exp 16. Minus mutari quam primum vidi Exp. 16. Parum mutatum in exp. 28.

(k) Vehementer mutatum exp. 28. & fere tertia parte.

(l) In medio thorace linea diminuta intervalla in catella, Exp. 16. Ad dimidium etiam in totis tribus ſuperioribus intervallis exp. 24.

(m) In univerſum, ſuperiora intervalla vidi diminui p 217. 218. & exp. 10. 12. 13. 14. 16. 21. 22. 23. 27. 28. 31 tum *Borellus* prop. 89. *Dionis* p. 465.

(n) Exp. 27. 29. 30. 31.

(o) Exp. 10. Decima dimidium iter percurrit, ut ad nonam accederet.

(p) Exp. 11. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26. *Havers* p. 289. *Lieutaud* p. 547.

(q) In cane 3. 4. inde lienis diſtans exp. 17.

(r) Exp. 7. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 26. 27. *Havers* p. 289. *Albin.* n. 178. p. 150. *Bertin* p. 147.

(s) *Fabric.* p 80. *Borell.* prop. 95.

(t) Exp. 12. 16. 23.

(u) Exp. 2.

Eodem tempore coſtæ antrorſum utique ſternum ducunt (*x*), ſurſumque (*y*). Ea mutatio in toto ſterno conſpicua, in fine tamen inferiori major eſt, ut vehementius de vertebris recedat, & antrorſum emineat (*z*). Ita diameter pectoris ab anterioribus ad poſteriora ducta augetur, magis ad enſiformem cartilaginem & ad lineas octo (*a*), minus ad claviculas, & ad duas pene lineas (*b*), in thorace humano utrinque. Quare imum ſternum omnino introrſum non ducitur, quod tamen Cl. viris placuit (*c*). Contra obſcurum omnino in homine motum eſſe *Fabricius* reliquit (*d*), recte ſi de modica ſani hominis reſpiratione ſermo eſt.

Quoties demum quam vehementiſſime coſtæ mediæ aſcendunt, tunc denique ita rotantur vehementer, ut etiam cartilaginei anteriores fines, poſterioreſque oſſei deſcendant, atque angulus, cum ſterno deorſum interceptus, recto major fiat (*e*). Tunc equidem ſternum adeo non elevatur, ut deprimatur (*f*), & ſpatia, quæ cartilagines coſtarum ſeparant, per ipſam inſpirationem minuuntur (*g*). Quæ forte cauſa fuit, cur Cl. viri omnino in hominibus inſpirantibus coſtarum intervalla in univerſum augeri ſcripſerint (*h*), non recte, quia ad majorem partem coſtarum tranſtulerunt, quod unice de parte cartilaginea verum eſt, quæ ſternum inter & curvaturam anteriorem interponitur.

Hæc omnia repetitis experimentis confirmata, tuto credo affirmari poſſe, neque virorum, alioquin ſuis meritis conſpicuorum, ſed experimentis minus utentium, contrarias opiniones hic refutari credo neceſſe eſſe, poſtquam toties iterato ea vidi, quæ hic propono.

In exſpiratione nunc horum omnium contraria fiunt, & facillime intelliguntur, quæ fere ex prioribus inverſa ſint. Coſtæ quidem imæ per ſuam fabricam facillime deorſum trahuntur (*i*). Eædem a ſuperioribus, ut magis deſcendunt, ita recedunt magis, plurimum infima, deinde proxime ſuperiores. Ita intervalla coſtarum increſcunt (*k*). Tertia parte primum intervallum (*l*) actum eſt.

Superiores coſtæ, ab octava ad ſextam, detrahuntur & ipſæ mediis in primis arcubus, ut tamen, cum parum firmitate differant, parallelæ maneant (*m*). Cartilagines rotatæ & compreſſæ, nunc ſitui naturali reſtituuntur, & angulum deorſum acutum

---

(x) Exp. 2. 21. Viderunt etiam in animalibus *Borellus* de mot. anim. L. II. Prop. 86. 90. *Bellin.* Lemm. 8. *Dionis* cours d'anat. p. 465. *Havers* p. 288. 298. *Winslow* l. c. p. 87. *Monroo* l. c. p. 250 *Senac* p. 167. *Albin.* p. 150. *Bertin* p. 148. *de Bremond* mem. de l' Acad. des ſcienc. 1739. p 333. Ex calculis eruit *Borellus*, & Daniel *Bernoulli* de reſpir. ſub fin. t. 5. tum *Hambergerus* n. 21. 31. 34 idemque experimento in vivo homine facto confirmat phyſiolog. p. 138. In avibus vidit *Mery* apud *du Hamel* p. 160. in ſtruthione *Pariſini* p. 215.

(y) Exp 21.

(z) Evidenter elevabatur in aſthmatico homine, inter inſpirandum, & in exſpirando deprimebatur *Collin* p. 1246.

(a) Exp. 2. Tantum ad tres $\frac{1}{2}$ p. 217. ſed thorax obriguerat.

(b) Ibid. Duas lineas habet *Hamberger.* n. 47.

(c) *Bernoulli* l. c. Sed is eam conditionem poſuit, ut coſtæ parallelæ maneant, *Albinus* n. 178. 179. de oſſis pectoris ſecunda, & tertia parte affirmat, quæ oſſa adeo ponit manifeſto ſuper primum moveri. Forte fortiſſimas illas inſpirationes intellexit, quas deſcripſimus Exp. 1. 7. 18.

(d) De reſp. p. 33.

(e) Exp. 12.

(f) Exp. 17. 18.

(g) Exp 27. 29.

(h) *Fabricius* de reſpir. p 80. iſte quidem manifeſto de appendicum intervallis locutus, deinde Ill. vir *Senac* l. c. p. 169. 245. *Bohn* circul. anat p. 80. *Bertin* p 148. *Hamberger* n. 27. *Whytt* phyſiolog. eſſ. p. 135. iſte ad experimentum in proprio corpore factum, quod ambiguum eſt, etiam nimius, quod de ſex aut ſeptem inferioribus coſtis idem pronunciet; reliqui plerique ex calculis poſitis ſuæ ſententiæ fundamenta ſumunt.

(i) P. 16.

(k) Exp. 2. 10. 22. 25.

(l) Exp. 2.

(m) P. 17.

tum (*n*) reperant, quem prius cum ſterno intercipiebant. Intervalla autem cartilaginum majora fiunt, ſi per inſpirationem vehementer diminuta fuerint.

Super quintam coſtam eædem deſcendunt perinde, & a ſe invicem recedunt, majoraque faciunt intervalla, quia quæque inferior coſta ſuperiori mobilior, facilius deſcendit, donec diverſitas in primo intervallo maxima fiat (*o*), cum ſecunda vertebra ſola deſcendat, prima ſedem ſuam immota teneat.

Margines perinde ſuperiores extrorſum vertuntur, & inferiores introrſum, ut thoracis tranſverſa diameter arctetur (*p*).

Deinde ſternum, quod antrorſum eminuit, a deſcendentibus coſtis deorſum tractum, & retrorſum, pectus arctat (*q*).

Hæc omnia in reſpiratione ſani hominis aliquanto contentiori ea fiunt cum menſura, ut exſpiratio perfecte eum ſtatum reſtituat, ex quo inſpiratio pectus dimovit. Si vero vehementior exſpiratio aut a morbo, aut a voluntatis imperio ſucceſſerit, ea ita majora fient, ut ſternum magis deprimatur, cumque eo oſſe coſtæ angulos faciant acutiores, & intervalla vehementius diminuantur, totuſque thorax infra mediocrem menſuram, & deſcendat, & utrinque auguſtior fiat, tum ab anterioribus ad poſteriora, tum a dextris ad ſiniſtra. Totum tamen pectus ut nunquam elevari vidi, ita nunquam deprimi.

§. VIII. *Vires a quibus hi motus perficiuntur. Muſculi intercoſtales.*

Etſi nondum reſpirationis hiſtoriam dare licet, oportet tamen hic anatomicum organorum cenſum exhibere, a quibus perficitur, atque ſingulorum muſculorum actionem addere, ut tunc præſto ſint collecturo, quando ex ſingulis, totius reſpirationis inſtrumentum oportebit componere.

Primariæ vires, a quibus pectus in reſpirando regitur, diaphragmati debentur, & intercoſtalibus muſculis, his, quod principes coſtas elevent, illi, quod potiſſima omnino amplioris in pectore inſpirante ſpatii cauſa ſit. Illos quidem primo loco dicemus, tum quod coſtarum, quas deſcripſimus, intervalla compleant, tum, quod latius pateant, inque multis animalibus reperiantur, quibus aut nullum muſculoſum (*s*) diaphragma eſt, aut ne membranaceum quidem (*t*).

Ergo *intercoſtales* muſculi bis tot omnino ſunt, quot coſtarum intervalla, ingenii enim luſus eſt, ſi quando pro unico (*u*) muſculo ſunt deſcripti. Etſi enim aliqua loca ſunt, in quibus eorum muſculorum aliquis (*x*) coſtam proximam tranſilit, & in remotiorem aliquam terminatur, pauca tamen ejus confluxus, & in pectoris parte inferiori exempla ſunt, ſuperius omnino nulla. Deinde etſi cocti de coſtis continui ſecedunt, id tamen fit unice, quia per perioſtea cohærent (*y*). Ceterum omnibus, ni fallor, animalibus duplex intercoſtalium muſculorum ordo eſt, quos *externos* & *internos* (*z*) vulgo dicunt, quibus vocibus intelligitur, aliud ſtratum profundius, aliud cuti vicinius eſſe.

(n) Exp. 25.

(o) In exp. 2. intervallum crevit ſeſquilinea, ſive quinta parte, Exp. 2. p. 215.

(p) Exp. 2.

(q) Exp. 2 p. 218.

(s) In avibus. In ſtruthiocamelo *Valiſneri* oper. t. 2. p. 251.

(t) In quadrupedibus oviparis. In chamæleonte. Idem ibid. p. 416. in rana, ſerpente &c.

(u) *Fanton.* anat. p. 330. *Gouey* verit. chirurg. *Schelhameri* analect. diſſ. 9. n. 45. 46. Phyſiolog p. CLXXXVII. Contrarios ordines fibrarum agnoſcit vir Clar. ſed ob commiſtas fibras pro unico habet muſculo.

(x) Depreſſores coſtarum.

(y) *Winslovv Galenus* habet.

(z) Jam *Galenus* habet.

§. IX. *Externi intercoſtales. Levatores Coſtarum.*

Externi intercoſtales hinc quidem ad uſque ſternum tendineo ſtrato continuantur, carneæ vero fibræ deſinunt exterius aliquanto, quam oſſeæ partis (*a*) coſtarum finis anterior, ut reliqua pars intervalli coſtarum ligamento expanſo tegatur, cujus idem, qui muſculorum externorum, ductus eſt (*b*).

Poſterius proxime vertebras (*c*) ex tuberculo coſtarum, & ex ligamentis externis tranſverſiſque tranſverſorum proceſſuum, prope curvaturam coſtarum, hinc porro a labio exteriori marginis coſtæ cujuſque ſuperioris naſcuntur (*d*).

Deſcendunt oblique, fibris tendineis carneiſque, ita inclinatis, ut antrorſum in univerſum cum coſtis ſuperioribus obtuſos angulos faciant (*e*).

Finem ſui faciunt in labio exteriori oræ ſuperioris coſtæ inferioris cujuſque, & paulo ultra in planitiem ejus coſtæ anteriorem, quæ eadem in dorſo poſterior eſt. Validiores mihi, quam interni viſi ſunt (*f*).

Vidi primum intercoſtalem externum abſque interruptione ad ſternum uſque continuatum fuiſſe, ut nuſquam internus nudus eſſet, alias certe intercoſtalem externum veniſſe ad finem partis oſſeæ.

Secundus externus intercoſtalis ſuperius pluſquam pollice ultra oſſæ portionis finem (*g*) deſinit, inferius aliquanto longior.

Tertius fere ſuperius uno, duobus, & tribus etiam pollicibus a parte oſſeæ deſinit, inferne duobus.

Quartus ſupra una, & duabus, unciis a partis oſſeæ fine deſiit, inferne unica.

Quintus brevior majorem oſſeæ ſedis portionem nudam reliquit.

Sextus iterum ſuperne per unciam, inferius per dimidiam fine oſſeæ portionis brevior fuit.

Septimus vix uncia, oſſea parte brevior eſt, ſequentes omnes eadem breviores.

Infimus iterum non rariſſime ſolus abſque ſodali interno, cis cartilaginem coſtæ duodecimæ deſinit.

Cum tredecim coſtæ eſſent, etiam duodecimus adfuit (*h*).

Denique non longe ab intercoſtalibus hiſtoriam *levatorum* coſtarum (*i*) removere oportet, qui ab externis intercoſtalibus fere origine diverſi ſint, quæ a proceſſu tranſverſo eſt, continuo ab interiori fine ligamenti tranſverſi, quod coſtas retinet. Deſcendunt oblique extrorſum fibris intimis parum, exterioribus magis inclinatis, tegunt intercoſtales externos, & terminantur tendine ſuo in coſtarum angulo, carne ſua in marginem introrſum continuatum.

Eorum *breves* alii (*k*) ſive ad proximam coſtam terminati, tot ſunt, quot coſtæ

(a) *Fallop.* Obſſ. anat. p. 97. inſtitut. p. 32. *Hoadley* &c. Rarum credebat, ibi terminari, nec inter cartilagines coſtarum continuari Vopiſcus Fortunatus *Plem.* van ſpiegen p. 152.

(b) Habet etiam *Albin.* p. 400. *Winslow* n. 689.

(c) *Albin.* t. 1. f. 9. *Fallopius* obſerv. p. 97.

(d) *Euſtach.* t. 38.

(e) *Euſtach.* t. 39. 37. 33. &c.

(f) Etiam olim *Fabricio* ab Aquapendente p. 71. C. G. *Ludwig* quæſt. med. n. 2.

(g) *Euſtachius* hac noſtra obſervatione longiores facit t. 33. & pene ad originem cartilaginis uſque producit. Similiora noſtris habet *Albinus* t. 4. muſc. & III. Vide etiam Cl *Jenty* tab. I. f. 2.

(h) *Kaauw* perſpir. n. 147.

(i) Eos primum in *Caſſerii* iconibus reperimus L. IV. t. 5. deinde nomen dedit *Stenonius* de muſc. & gland. p. 6.

(k) *Albin.* p. 396. T. muſc. VIII. Unicum t. 17. f. 14. Habet etiam *Bidlous* T. 30. Syllab. part. corp. hum. *Hoadley* &c. Solos habet *Caſſerius*.

ſtæ (*l*), ut primus a tranſverſa vertebra colli infima naſcatur (*m*). Plerumque imi majores ſunt (*n*).

Longiores levatores unam coſtam tranſcendunt & ad remotioris coſtæ angulum & marginem ſuperiorem ſe immittunt (*o*). Alias tres ſupremos a 1. 2. 3. proceſſu tranſverſo vidi iviſſe in 3. 4. 5. coſtam. Vidi ad 7. 8. 9. & 10. proceſſu tranſverſo in coſtam 9. 10. 11. & 12. tetendiſſe (*p*). Vidi ab 8. 9. 10. proceſſu tranſverſo deſcendiſſe in coſtam 10. 11. & 12. Cl. *Hoadley* in omnibus intervallis aliquos pingit, tum Cl. *Jenty* omnino decem (*q*).

Cum his muſculis longiſſimus (*r*) dorſi vehementer connaſci ſolet: deinde levatores breves ſemper, ſæpe & intercoſtales externi (*s*). Omnes inter ſe connexos unius grandis ſerratique muſculi ſpeciem præbuiſſe vidit Ill. *Morgagnus* (*t*).

§. X. *Intercoſtales interni.*

Interni intercoſtales, magis tendinei, & aliquanto tenuiores, breviores, in decuſſim primorum incedunt. Prope vertebras ſpatium exiguum nudum (*u*) relinquunt, ligamentis completum, ceterum nudum, vertebras inter & coſtarum curvaturam, in quo ſoli externi intercoſtales ſunt. Eſt etiam, ubi ultra curvaturam verſus vertebras continuantur. Incipiunt, qua primum coſtæ curvantur.

Inde porro a labio interno marginis inferioris coſtæ cujuſque, in labium etiam internum oræ ſuperioris coſtæ inferioris deſcendunt, contrario ductu, antrorſum, ut inferiori ſuo fine vertebris propiores, ſuperiori remotiores ſint.

Sed etiam reliquam ſedem coſtarum tenent, tum oſſeam, tum cartilagineam (*x*), quam externi deſerunt, & proxime ad ſternum accedunt, ut ultimæ fibræ ſuperiores nonnunquam a ſterno veniant. Eodem loco ſuperius & inferius, exiguum tamen, ſpatium inter finem ſuum anteriorem ſterno vicinum ſternumque relinquunt, per quod vaſa aliqua exeunt. Iidem ſpatia inter cartilaginea, ſive inſulas replent, quæ inter confluentes cartilagines intercipiuntur (*y*). In intervallo quinto vidi, ſextoque. Partem, quæ inter coſtarum cartilagines eſt, nemo nomine diſtinxit, præter Ill. olim *Hambergerum* (*z*). Verum & eadem directio eſt, neque limites ulli intercedunt, quibus ſeparentur. Solent aliquanto minus obliqui eſſe & perpendiculo propiores.

Primus perpetuo etiam a ſterni (*b*) latere, & præterea a coſta prima oritur, quantum ego quidem video. Idem radiatas fibras (*c*) habet, & primis quidem antrorſum deſcendit: aliæ ſequuntur perpendiculares, reliquæ demum a fine cartilaginis hujus coſtæ extrorſum deſcendunt. Hunc primum internum intercoſtalem defuiſſe vidi. Sequentes unice a coſtis naſcuntur, aliquoties tamen ſecundum & tertium fibras

(l) *Jenty* t. 4. f. 1.
(m) *Albin.* p. 397. VV*inslow* n. 692.
(n) *Albin.* p. 397. VV*inslow* n. 693. *Verheyen* p. 350. *Caſſebohm* in M S.
(o) *Albin.* t. 17. f. 15.
(p) Ita habet *Verheyen* t. 35. f. 1. & in deſcriptione ſua *Albinus* p. 398. & t. 8. muſc. vidit tamen etiam plures. Perinde etiam habet *Verdier* abregè d'anat. p. 25.
(q) T. 4. f. 1.
(r) De unico *Albin.* p. 399.
(s) Ab iis differre negat Cl. *Lieutaud.* l. c. p. 548.
(t) Adverſ. II. p. 37.
(u) *Euſt.* t. 38. *Albin.* t. 8. t. 17. f. 12. &c. *Fallop.* obſ. p. 97.
(x) *Fallop.* l. 2. *Euſt.* t. 33. *Albin.* t. IV. III. II. *Hoadley*.
(y) *Euſtachius* tres habet in 6. 7. 8. intervallo t. 33. Habet etiam *Albinus* p. 401. 402. additque poſſe pro duobus numerari. Delineat t. 3.
(z) L. c. n. 14. 16. &c.
(b) *Hoadley* in ic.
(c) *Hoadley* recte.

fibras aliquas a ſterno vidi habuiſſe. Octavum & nonum cum aſcendente obliquo confluxiſſe vidi. Eumdem octavum vidi ita luſiſſe, ut inter cartilagines octavæ, & nonæ coſtæ, aliqua portio, a reliquis inter cartilagineis fibris diverſa, omnino ad modum externorum antrorſum deſcenderet.

Ultimi duo breves, exigui, non rariſſime toti deſunt (*d*). Ter ipſe vidi. Vidi etiam in undecimo muſculi intervallo quidem defuiſſe, in decimo vero ad ſeſcuncem exterius ab angulo coſtarum deſiiſſe. Utriuſque locum tunc ligamentum tenet. Cum tredecim coſtæ forent duodecimus adfuit (*e*).

Apparet adeo, duas partes intervalli coſtarum unicum muſculoſum planum poſſidere, minorem quæ poſterior, majorem quæ anterior. Reliqua nota longitudo duplex in decuſſim planum carneum nacta eſt. Ceterum uno verbo errorem veterum repeto, qui certe in *Veſalio* (*f*) offendat, aut in *Galeno* (*g*), nempe muſculos intercoſtales ad cartilaginum anteriorum initia directionem ſuam mutare, ductuque ferri contrario. Errorem refutavit *Fallopius* (*g**) & *Nicolaus Habicot* (*g†*).

§. XI. *Intercoſtales. Sternocoſtales.*

Parum ab internis, niſi uſu, differunt *Infracoſtales* muſculi *Verheyenii*, ſive *coſtarum depreſſores*, qui frequentius infra ſextam coſtam reperiuntur, aliquando tamen etiam in octo, novem (*h*), & decem (*i*) inferioribus intervallis viſi ſunt, cetera ſimiles internorum, hactenus diverſi, quod non proximæ coſtæ, ſed alteri ſecundæ tertiæve inferiori inſerantur, & magis plani tranſverſique ſint (*k*). Multum in iis tendinearum fibrarum eſt. Incipiunt totam intercoſtalium internorum ſeriem (*l*), aut proxime aliquanto exterius initium habent (*l**). Varie vidi ſe habere. Ab undecima aliquando ad nonam coſtam, parteque alia ad octavam, a decima ad ſeptimam (*m*), & a nona ad eamdem ejuſmodi muſculum vidi tetendiſſe. In eodem ſubjecto a quarta ad ſecundam alius ibat. Vidi etiam a duodecima proxime capitulum natum, pene tranſverſum iviſſe & in decimam (*m**), & in nonam (*n*). A nona magis aſcendiſſe in ſeptimam (*n**), valde tendineum. A ſexta, quinta, quarta, tertia in quartam, tertiam, ſecundam, primam tendinei alias iverunt.

Infracoſtalibus affinis muſculus fuit, qui a radice proceſſus tranſverſi coſtæ duodecimæ ivit in coſtas 11. 12. 10. (*o*).

Sed etiam *Sternocoſtales* (*p*) hactenus ſimiliores ſunt internorum, quos alii Cl. viri pro uno *triangulari ſterni* muſculo deſcribunt (*q*). Qui conjunxerunt, proculdubio ad

---

(d) Habet etiam & tenues, & aponeuroticos, & nullos *Albinus* p.402. Aponeuroticos pingere videtur in ultimo intervallo coſtarum, in icone ductus thoracici.

(e) *Kaauw* l. c.

(f) L II c 37 Tum *Valverdus* p. 92. & ipſe H. *Fabricius* l. c. p. 69

(g) De diſſect. muſc. p. 23. Admin. Anat. L. VIII. c. 3.

(g*) P. 95.

(g†) Lect. V. diei III. & Lect. XIII. diei VII. ſuæ Hebdomadis anat.

(h) *Verheyen* ad t. 35. f. 3. Sed is & breviores habet, & longiores.

(i) *Douglas* comparative, anatomy of muſcles p. 65.

(k) *Hoodley* &c.

(l) A quibus Cl. *Lieutaud* noluit ſeparare p. 549.

(l*) Ita *Albinus* in tabula quam citavi.

(m) *Albin.* p. 401. recenſet a nona & nonnunquam a ſeptima deſcendentes. In ic. ductus thoracici alium habet a ſexta coſta ad nonam euntem, alium a nona ad undecimam.

(m*) *Albin.* t. 17. f. 13.

(n) Ita tres habet *Euſtachius* t. 38.

(n*) A ſexta ad quartam vidit euntem *VValther* anat. muſc. tenuior. p. 17.

(o) V*Walther* anat. muſc. repetit p. 17.

(p) *Verheyenius* hoc nomen excogitavit.

(q) *Veſal.* l. II. c. 35. *Albin.* L. III. c. 82. &c.

ad continuitatem cujuſque particulæ cum proxime ſuperiori reſpexerunt. Inferior enim quæque latior, cum ſuperiori, & anguſtiori continuatur.

Eorum muſculorum *infimus* (ſive imam partem dixeris triangularis muſculi), pene tranſverſus (*r*), & minus, quam reliqui inclinatus, naſcitur a cornu cartilagineo enſiformis (*s*) appendicis, fibris nonnullis cum diaphragmate conjunctis, & pene dimidia parte cum tranſverſo (*t*) muſculo abdominis. Idem extrorſum ductus inſeritur late in cartilaginis coſtæ ſextæ (*u*) faciem internam, in quintæ (*x*) vero marginem inferiorem, cartilagineam & oſſeam, deinde fere ſimili modo in quartam. Alias unice in oſſeam partem coſtæ quintæ.

Secunda portio & reliquæ magis ad perpendiculum ponuntur (*y*), valde tendineæ. *Secunda* quidem ab eodem cornu cartilaginis enſiformis, deinde a parte oſſea (*z*) cordiformi ſterni, aliquando etiam a cartilagine quintæ coſtæ nata; oblique, fere tranſverſa in cartilaginem coſtæ quintæ (*a*) ſe immittit, aut quartæ demum. Hæc portio reliquis major eſt.

Hic alium quintum muſculum aliquando diverſum interceſſiſſe vidi, a ſterni parte proxima cartilagini coſtæ ſextæ natum, inque quintæ & quartæ cartilaginem inſertum.

Tertius a priori alias parum diſtinctus, alias manifeſtior, a ſterni parte media natus, prope cartilaginem quartæ & aliquando etiam quintæ & ſextæ coſtæ, aſcendit extrorſum, ſatis ad perpendiculum, in cartilaginem tertiæ (*b*), & conjunctam partem oſſeam, & nonnunquam etiam quartæ cartilaginem. Vidi eumdem a parte bifurcata cartilaginis enſiformis veniſſe, cum tamen tertiæ coſtæ ſe immitteret.

Quartus plerumque (*c*), idemque ſupremus a cartilaginis coſtæ tertiæ initio, & a ſterno vicino, tendineus, rectior aſcendit, carneus fit, & in cartilaginem ſecundæ coſtæ, ubi cum oſſe conjungitur, omnibus interior ſe immittit (*d*), pene ad perpendiculum. Pars ejus ſuperior, tendinea, ſuperficiem intercoſtalis interni ſecundi tegit. Hic ultimus minime (*e*) perpetuus (*f*) eſt. Videtur Cl. *Hoadley* ne tertium quidem vidiſſe.

Varia certe (*g*) ejus muſculi natura eſt, ut in ſex continuis cadaveribus, quæ ſollicite magis incidiſſem, alium ſemper aliumque repererim.

In cane & ego obſervavi, aliique clari viri, robuſtiorem eſſe (*h*). Quare veteres ex cane fere deſcriptum dederunt (*i*). Sæpe totus exiguus eſt (*k*), ut Cl. viri nullum adeſſe mallent (*l*).

§. XII.

(r) VV*inslow* n. 698. *Cowper* myograph. t. 33. f. 2. *Albin.* t 10. f. 24 *Verbeyen* t 35. f. 2. *Jenty* l c.

(s) *Albin.* p. 310. t. 10. f. 24. *Covvper* t. 33.

(t) *Albin.* p. 311. t. XIV ad B. i. b. VV*inslovv* n. 689

(u) *Jenty* t. 1. f. 4. Septimam coſtam & octavam addit *Covvperus* ad *Bidloum* t. 21.

(x) *Hoadley*, *Albin.* f. cit. *Covvper* l. c.

(y) *Verbeyen* l. c. *Hoadley* l. c.

(z) *Albin.* p. 310.

(a) *Jenty* l. c

(b) *Albin.* l c. *Jenty* l. c.

(c) Quatuor etiam capita facit *Albinus* p. 310. Quinque muſculos VV*inslovv* n. 697. quinque ubi pauci, *Verbeyen.*

(d) Aliquanto anguſtiorem habet *Albinus* l. c Auguſtiſſimum a ſterno ad coſtam tertiam *Covvperus* f. 1. t. 33. graciliſſimum, ſi muſculus eſt ad f.

(e) Non habet *Douglas* p. 62. & non ſemper eo venire auctor eſt *Fallopius* n. 94.

(f) Habent *Fallopius* p 93. b. D. *de Marchettis* anat. p. 66. *Verbeyen*, *Douglas*, *Albinus*, VV*inslovv*.

(g) Ut Ill. *Albinus* p 310. cujus deſcriptio tamen meæ valde ſimilis eſt, niſi quod origines ſuperiores facit, finem inferiorem.

(h) VV*illis* Pharmac. ration t. 2. p. 27. Ex cane ſuum iconem ſumſiſſe *Veſalium*, *Fallopius* monet inſt p. 31.

(i) *Fallop.* obſ. l. c.

(k) Idem inſtit. anat. p. 31. *Schelhammer* phyſiolog. p CLXXXVIII. *Covvper* ad *Bidloum* tab. XXI.

(l) *Habicot.* Lect. 13. diei VII.

§. XII. *Muſculorum intercoſtalium externorum actio.*

De intercoſtalium externorum functione non magna lis eſt. Nonnullis equidem locis ſuorum operum *Galenus* externos intercoſtales thoracem comprimere, coſtaſque detrahere ſcripſit (*m*), & exſpirationi famulari, tum perinde *Veſalius* (*n*), quem alii auctores (*o*) paſſim ſecuti ſunt. Neque defuerunt, qui adeo parum his muſculis tribuerent, ut unice aliis muſculis dicerent obſequi (*p*), quo fere Cl. olim viri *Rudolfi Auguſti Behrens* ſententia redit, qui thorace firmato etiam internos coſtas elevare ſcripſit, coſtis vero a muſculis abdominis deorſum tractis, etiam externos porro depreſſioni famulari (*q*). Alii carnes inter coſtas poſitas omnino unice parietis loco eſſe (*r*) docent, quod in vivo homine eorum motus minus conſpicuus ſit.

Hæ fere opiniones vix quemquam nuperiorum repererunt, qui adoptaret. Motus quidem intercoſtalium muſculorum, omnino, maxime in viris, aut animalibus meticuloſis, non raro obſcurus eſt; ſed alias, in feminis, inque animale vehementius reſpirante, idem evidentiſſime apparet (*s*). Quin porro externi intercoſtales coſtas elevent, ne noſtri quidem adverſarii (*t*) dubitarunt, quod ſuperior eorum finis vertebris propior, inferior a vertebris remotior, adeoque mobilior ſit, hinc, attractis muſculi carnibus, non poſſit non mobilior finis ad firmum illum accedere. Etiam calculis adhibitis eamdem actionem confirmatum ivit *Franciſcus Boiſſier de Sauvages*, oſtenditque fibras externi muſculi ejuſmodi ductu diſponi, qui ad elevandas coſtas aptiſſimus ſit (*u*). Sed eamdem ſententiam oculorum in vivo & ſpirante animale teſtimonium evidenter ſtabilit (1).

De Levatoribus etiam ſunt, qui dubitarunt. Coſtas minime elevare, potiuſque ſpinam dorſi flectere illuſtris auctor eſt (*x*), a quo alius celeberrimus Profector non diſſentit (*y*), cum omnino parti immobili coſtarum, ſive hypomochlio, adeo vicini inſerantur, ut nullus alicujus momenti motus ab iis ſperari poſſit. Addi poſſet, ad coſtas, quam ad proceſſus tranſverſos, magis carneos eſſe, ad vertebras vero tendineos, tendo vero uti non ſentit, ita neque contrahitur. Cum tamen vertebrarum dorſi vix ullum motum eſſe ulla obſervatione conſtet, neque diffiteri poſſimus, coſtas ſuper vertebras moveri, cum præterea longorum levatorum aliqui longiuſcule ab hypomochlio coſtis ſe immittant, & cum intercoſtales externi omnium ſcriptorum conſenſu coſtas elevent, & tamen etiam interius (*z*), quam iſti levatores, propiuſque centrum motus coſtarum ponantur, credibile ſit, hos muſculos & ſtabiles reddere coſtas, ne a muſculis depreſſoribus deorſum ſe patiantur duci, & præterea, quando contrahuntur, elevare, etſi utique is motus minus amplus eſt.

§. XIII.

(m) L. II. de muſculorum motu.
(n) L. c. p. 346.
(o) Archangelus *Piccholhomini* prælect. anat. p. 329. *Rorarius* in contradictionib. n. 98. p. 416.
(p) *Fallopius* obſerv. anat. p. 96. indeque *Vidus Vidius* p. 199.
(q) Bresl. Saml 1723 *Jan* p. 195.
(r) *Arantius* obſerv. anat. p. 99. *Neukranz* de reſpirat.
(s) De ea re dicetur Sect. IV.
(t) *Hamberger* de mechaniſm. reſpirat.
(u) Svvenska Wetenskaps handlingar 1751. trimeſtr. II.
(1) In equo coſtæ interpoſitum bacillum pollicem craſſum fregerunt, dum a ſuis muſculis adducebantur, *Duverney* II. p. 70.
(x) *Senac* Mem. de l'Acad. 1724. p. 169.
(y) *VVinslovv* Mem. de l'Acad. 1738. p. 93.
(z) Conf. *Albin.* t. 8. muſcul.

§. XIII. *Intercoſtalium muſculorum internorum actio.*

Sententia adverſariorum.

Multo plus de iſtorum muſculorum officio dubitationis ab omni tempore fuit; cumque acres inimicitias harum carnium actio mihi conciverit, accuratius erit in hac quæſtione verſandum: ut interim liceat, inter miſerias vitæ humanæ etiam iſtam deploraſſe, potuiſſe ob res adeo ab omni utilitate propria, aque conſervatione noſtri remotas, tantas iras (*a*), tantaſque & tam acerbas nobis intentari lites.

Antiquiſſima opinio eſt, hos muſculos coſtas deprimere, eamque aliis equidem ſuorum operum locis *Galenus* (*b*) protulit, ut inferiores in primis coſtas deorſum deducere adderet, eſſeque organa violentæ exſpirationis. Eum clarum virum, quod ad hos quidem muſculos attinet, tota (*c*) poſteritas ſecuta eſt, ne ſapientiſſimis quidem viris recedentibus, aut ipſo diſſentiente *Jo. Swammerdamio* (*d*).

Imo vero ſub finem prioris ſæculi, *Franciſcus Bayle* (*d**) novam pro confirmanda *Galeni* ſententia cauſam addidit. Nempe cum quivis intercoſtalis internus muſculus finem ſuum ſuperiorem a vertebris remotiorem habeat, inferiorem propiorem, cumque mobilitatis gradus proculdubio ſint uti diſtantiæ ab hypomochlio, ſuper quod coſtæ moventur, cum denique muſculus quicunque non poſſit non partem mobiliorem ad eam adducere, quæ firmior ſit, dubitari non poſſe oſtendit vir Cl. quin intercoſtales interni coſtas ſuperiores deducant, atque hactenus externorum adverſarii ſint. Etiam hac ratione clari viri ſe perſuaderi paſſi ſunt, *J. Wilhelmus Pauli* (*e*), *Chriſtianus Vater* (*f*), *Fr. Nicholes* (*g*), *Benjamin Hoadley* (*h*), *J. Fridericus Schreiber* (*i*) aliique.

Deinde *Ill. Hambergerus* (*k*) *Baylei* argumentum porro ornavit; eodem quidem a diſtantia hypomochlii ratiocinio uſus (*l*), ut tamen adderet, continuo motu ab externis quidem muſculis inter coſtas poſitis elevari ſternum, ab internis contra deprimi (*m*). Inſtrumentum adjecit, quo ſententiam ſuam illuſtraret (*n*). Addidit, intervalla coſtarum in elevatione dilatari, in depreſſione, his a muſculis contra diminui (*o*). Etiam hoc ſibi proprium habet, quod unice ab intercoſtalium carnibus, oſſeas coſtarum partes conjungentes, eas coſtas velit deprimi; quæ enim inter cartilagines eſt eorumdem muſculorum portio, eam vir Ill. conſentit elevare (*o**), & eſſe intercoſtalium externorum ſociam.

Cum porro res in controverſiam veniſſet, etiam experimenta coram Cl. Profeſſoribus Jenenſibus facta produxit *J. Fridericus Keſſel*, quibus confirmaret, intercoſta-

(a) Vide Cl. *Hambergeri* ſcriptum Controverſ. de reſpirat. mechaniſmo Jenæ 1748. editum.

(b) De cauſ. reſpirat.

(c) *Oribaſius* p. 230. 231 *Carpus* Iſagog. p. 27. *Veſalius* l. c. *Laurentius* L. V. *Spigelius* p. 104. Hier. *Rorarius* l. c. Arch. *Piccolhomineus*, J *Riolanus* oper. anat. p. 204. J. *Antonides v der Linden* in phyſiolog. Thomas *Willis* l. c p. 25. Gualther *Charleton* p. 161. Nic. *Stenonis* F. de muſculis & gland. p. 10.

(d) L. c. c. 2. p. 18.

(d*) Inſtit. phyſic. Tr. 2. de corp. anim. L. I. diſp. 4. art. 5. n 72. p. 135. & apud Sylvanum *Regis* cours de philoſ. L. VII. P. I. c. 7.

(e) In editione ſua microcoſmi Jo. *v. Horne* p. 99.

(f) Phyſiolog. p. 624.

(g) Compend. Anat œcon. p. 17.

(h) L. c. p 6. 7. 9.

(i) In *Douglaſſi* myogr. p. 80.

(k) In diſp de reſpirationis mechaniſmo *Jenæ* 1727. deinde in phyſiolog. medica.

(l) Diſſert. n. 5. p. 20. n. 8. p. 21. &c.

(m) Tota diſp. & phyſ. n. 279.

(n) In diſſ. n. 21. 22. 24

(o) N. 21. 27. phyſiolog. p. 142. &c.

(o*) Diſſ. cit. p. 28. 29. 35. phyſiolog. n. 280.

lia intervalla inſpiratione dilatari (*p*). Nam muſculorum intercoſtalium internorum actionem non attigit. Non defuerunt ſui Cl. viri ſectatores, interque eos, quos cauſæ invideas, ſi mala eſt (*q*).

§. XIV. *Sed coſtas omnino levant.*

Altera ſententia primum, ni fallor, in *Hieronymi Fabricii* ſcriptis reperitur (*r*), non quidem ejuſmodi experimentis confirmata, quæ ſcholæ. Galenicam theoriam doctæ, conſenſum extorquerent. Multo rectius *Joannes Mayovv* (*s*) novam, ut credebat, ſententiam ſtabilivit, quod imos intercoſtales internos muſculos perſpiceret ita debiles eſſe, ut ab iis coſtarum omnium, adeo firmarum, depreſſio exſpectari nequeat. Inde *J. Alphonſus Borellus* (*t*) ab omnibus utcunque directis muſculis coſtas ad ſe invicem adduci oſtendit. Poſt ea tempora, præter paucos, quos excitavi, claros viros, tota phyſiologorum ſeries (*u*), in eaſdem partes tranſiit, aque iis ſtantes videas ejuſmodi auctores, ut eaſdem abſque metu defendas, *Jacobum Benignum Winslovv* (*x*), *B. Sigfridum Albinum* (*y*), *J. Baptiſtam Senac* (*z*) univerſoſque, nullo excepto, inciſores (*a*).

Denique, cum ad ſcribendos in *Boerhaavianam* ſententiam commentarios (*b*) acceſſiſſem, erat omnino inter contrarias opiniones optandum, optavi qua parte veri ſpeciem videbam, eamque porro rationibus, & in primis experimentis defendi (*c*). Ejuſmodi vero ſunt, quæ perſuaſerunt, ut cum *Præceptore* ſtarem.

Ill. *Hambergeri* primarium vitium fuit, quod totum thoracem una aſcendere, coſtaſque adeo primas pariter elevari crediderit, neque unquam ab ea opinione ſe paſſus eſt divelli. Quam primum enim coſtæ omnes æque liberæ, æque firmæ ſunt, non poteſt negari, veram Cl. viri opinionem eſſe, ut dudum, & toties omnino ſum confeſſus (*d*). Hoc idem vitium in machinula fuit, qua vir Ill. uſus eſt, cujus cum utraque coſta æque firma foret, omnino fila ad intercoſtalium internorum ductum trahentia coſtam ſuperiorem depreſſerunt (*e*).

Verum ejuſmodi certe coſtæ non ſunt in corpore animato. Primum par omnium firmiſſimum eſt (*f*), inde, ut quæque inferiori loco ponitur, ita facilius emovetur (*g*), donec infima mobiliſſima fluctuet.

Nunc ſi fila quacunque directione, ducuntur inter ſuperiorem coſtam immotam, interque proximam mobilem, non dubium eſt, quin coſta mobilis ad immotam ſit aſcen-

(p) VVeitere Fortſezung der Streitigkeiten vom Athemhoſen p. 29.

(q) Franc. *Boiſſier* Elem. phyſiol. p. 96. Cum Cl. viro ſentit Erneſtus Antonius *Nicolai* & alii.

(r) L. c. p. 71.

(s) De reſpir. p. 281. ſeqq. Ex eo *Collins* p. 825.

(t) De motu anim. L. II. Prop. 84 p. 168. 169.

(u) Laur. *Bellinus* l. c. Lemm. 3. P. *Dionis* l. c. p. 465. *Schelhammer* diſſ. cit. *Verheyen* L. II. p. 170. *Bohn* circul. anat. p. 79. *Berger* de natur. hum. p. 17. N. *Fizes* oper. p. 120. C. Gott. *Ludwig* quæſt. III. H. *Boerhaave*, *Hartley* of man Prop. 75. Elemens de phyſiol. p. 277.

(x) Memoir de l'Acad. des ſcienc. 1738. p. 92. Expoſ. Anat. des muſcles n. 1160. etc.

(y) Hiſt. muſc. p. 402.

(z) Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1724. p. 167. 168. quo loco *Bayleum* refutat.

(a) *Cheſelden* anat. of human. body Ed. VI. p. 103. Juſt. Godofr *Gunz* de reſpir. p. 1. Joſeph *Lieutaud* eſſays p. 549. J. F. *Crell* de reſpir. vitali. *Fanton.* anat. p. 331.

(b) T. V. P. I. p 88. ſeqq.

(c) Exper. anat. I. anno 1746. edita experimenta II. anno 1747. excuſa, in opuſc. anat. de reſpir. an. 1751. repetita, inque opuſc. pathol. 1755. parte IV. aucta & in primis in mem. ſur la reſpir. Lauſannæ 1758. impreſſa.

(d) Præf. ad P. IV. de reſpirat.

(e) De reſpir. P. I. n 22.

(f) P. 7.

(g) P. 8.

aſcenſura. Si directio fuerit ejuſmodi, ut firmius inferius, & propius centrum motus muſculus adhæreat, debilitabitur ejus actio ex ea ratione, non tamen invertetur, debilitabitur autem pro ratione propioris diſtantiæ a centro motus, quæ fuerit in fine muſculi inferiori.

Si coſta ſuperior non penitus immota fuit, ſed multo tamen firmior, quam quidem inferior, tunc quærendum erit, in determinando motu muſculi, quænam major ſit poteſtas, propioris illius diſtantiæ a vectis hypomochlio, aut contra firmitatis majoris coſtæ ſuperioris. Si plus poteſt illa vectis inferioris brevitas, deſcendet ſuperior coſta; aſcendet contra, ſi plus poteſt firmitas major coſtæ ſuperioris. Sed diſcrimen ab hypomochlii vicinia natum dudum oſtendi perexiguum eſſe, neque ſuperare fere vigeſimam partem longitudinis totius coſtæ (*h*).

Si nunc coſta prima quinquies & ultra firmior eſt quam ſecunda (*i*), eſt autem ad minimum quinquies firmior, evaneſcet illud totum intercoſtalis interni primi privilegium, quod ipſi ad deprimendam coſtam primam tribuitur. Habebit enim, vires deprimentes ut 20., vires vero elevantes ut 380., nempe decies novies majores.

Verum multo major eſt vis veri, neque enim muſculus intercoſtalis internus inferiorem finem centro motus propiorem habet, quam eſt ſuperior.

Cum enim opportune vetuiſſet Ill. *Hambergerus* (*k*), diſtantias iſtas a centro motus per coſtarum curvas lineas metiri, juſſiſſetque uti diſtantiis perpendicularibus, ad has menſuras ſumendas acceſſi, & apparuit non verum eſſe, muſculum intercoſtalis interni primi inſertionem inferiorem centro motus propiorem eſſe, atque adeo unicum totius demonſtrationis *Bayleanæ* & *Hambergerianæ* fundamentum ex fundo ſubverſum ruere. Propter majorem enim coſtæ inferioris longitudinem repertum eſt, diſtantiam ſuperioris finis ejus muſculi a centro motus, ſive media cum vertebris articulatione, eſſe uti 20., inferioris uti 34. (*l*), & ſi coſtas ipſas metitus fueris, ſuperioris ut $39\frac{1}{2}$ inferioris ut $54\frac{1}{2}$ (*m*). Adeoque a puncto medio articulationis muſculi interni primi ſuperior finis non ſolum non remotior eſt, ſed omnino propior, ſive coſtam, ſive perpendicularem diſtantiam ſumſeris, & in ratione 34. ad 20., vel 109. ad 79. coſta inferior mobilior erit. Eadem argumentandi ratio ad minimum ad ſeptimam uſque coſtam pari cum robore redit, & quæque inferior coſta ſuperiori longior eſt, & inſertio intercoſtalis interni ſuperius centro motus propior, inferne remotior. Ex ipſa ergo *Hambergeri* & *Baylei* demonſtratione is muſculus intercoſtalis internus coſtam ſuperiorem non detrahet, ſed levabit utique.

Si ea lex de ſeptem coſtis veris vera eſt, nunquam volet vel ipſe *Hambergerus*, intercoſtales internos coſtarum inferiorum tanto mobiliorum, coſtas ſuperiores detrahere, quæ & ab externis & ab internis muſculis intercoſtalibus ſuis elevatæ fuerint. Supereſt, cum ii muſculi inter coſtas ſpurias tamen contrahantur, ut ad levatas ſuperiores coſtas ſuas inferiores coſtas levent, atque adeo, ex ipſa *Hambergeri* theoria, totum ſyſtema coſtarum ad primam coſtam elevabitur, per eoſdem muſculos, a quibus deprimi volebat.

Erit enim cujuſque coſtæ ſuperioris firmitas continuo maxima ratione major. Primæ nempe coſtæ firmitas ſe habebit ad alterius ſtabilitatem, ut 34×32. ad $20 \times 5\frac{1}{2}$. ſive uti 1088. 110. (*n*) ſive uti 11. ad 1. proxime. Undecim ergo partibus aſcendet coſta ſecunda, dum unica parte prima deſcendit.

Si prima coſta undecies firmior quam ſecunda eſt, & ſi firmitas ſecundæ iterum eſt

D 2

(h) Conf. memoire ſur la reſpir. p. 220.
(i) P. 8.
(k) Vide p. 233.
(l) Memoir. p. 253.
(m) Ibid.
(n) P. 254.

eſt ad firmitatem tertiæ uti 4. ad 3. (*o*), multo minus poterunt coſta prima & ſecunda a muſculo intercoſtali interno tertio deprimi, ab eo enim oporteret ſuperari & firmitatem coſtæ primæ, quæ ſola ſit pene octupla firmitatis tertiæ, & vim intercoſtalis primi utriuſque elevantis ſecundam, & diſtantiæ puncti inſertionis ſuperioris intercoſtalis interni ſecundi, quæ & ipſa in ſuperiori coſta ſecunda propior eſt ad hypomochlion. Supereſt ut tertia coſta aſcendat, eodemque modo, quæ ſequuntur omnes: evidentiſſime etiam infimæ, quarum ſtabilitas pene nulla ſit (*p*).

Recte nunc addas ex Ill. *Ludvvigio*, impoſſibile eſſe, muſculos duos adverſarios ſibi opponi, quorum alter nunquam aut contrahi poſſit, aut laxari, quin alter una & ipſe brevior fiat, longiorque.

Recte obſervatum eſt, intercartilagineos muſculos vere internos eſſe, neque fieri poſſe, ut contrarium officium cum reliqua longitudine ſui intercoſtalis oſſeas coſtarum partes poſiti muſculi habeant, quæ ductu omnibuſque notis conſentiant, ideoque coſtas elevent, quia propius ſternum in coſta ſuperiori naſcuntur, in inferioribus ab eodem oſſe remotius (*q*).

Neque abſque robore eſt, plene meditato, argumentum a communi omnium muſculorum natura ſumtum. Omnes enim, dum agunt, breviores fiunt, ſuntque ſynonima in muſculo, operari, & contrahi. Hic autem ex Ill. *Hambergeri* opinione neceſſe foret, muſculos intercoſtales internos, dum agunt, longiores fieri, ſiquidem omnino in depreſſione coſtarum earum intervalla augentur (*r*).

§. XV. *Experimenta, quibus vera ſententia confirmatur.*

Plana hæc videri poſſunt, & confecta, malui tamen ipſam operantem naturam videre, quam divinare, quid agat.

Primum ergo humanum pectus carnibus nudavi, ut aqua affuſa tamen mobilitatem conſervarem. Deinde fila coſtis admovi, quæ ad modum intercoſtalium internorum, in ſuperiori coſta dimidio pollice a vertebra remotius affixa forent, in coſtas inferiori dimidio pariter pollice propius. Ea fila attraxi, manu inferius poſita, & tamen coſta quæque inferior ad ſuperiorem acceſſit (*s*), & coſtarum intervalla diminuta ſunt.

Tunc ad vivorum animalium ſectiones acceſſi. Ea vero res aliquam habet difficultatem. Minora & timida animalia coſtas ægre movent (*t*), ipſi canes inſpirationes faciunt breviſſimas, quas exſpiratio ſubita ſequitur (*u*), longumque poſt intervallum alia ſequitur inſpiratio. Ut ergo beſtiæ intercoſtalibus muſculis vehementius uterentur, dolorem intuli, & dolore ipſo efficaciorem anxietatem. Perforavi enim pleuram alterius lateris (*x*), aut diaphragma (*y*), ut aer per bronchos pectus ægre ſubiret, & ſanguis difficile per pulmones iter haberet. Ita in primis efficacia muſculorum intercoſtalium egregie diſpaleſcit. Deinde ſemper in ſummo thorace (*z*), & in imo evidentior eſt (*a*), quibus locis major eſt in firmitate coſtæ cujuſque ſuperioris diverſitas. In medio thorace res ſæpe ſatis obſcura fuit, cum cujuſque coſtæ firmitas parum vicinarum ſtabilitatem ſuperet (*b*).

Opor-

(o) P. 8.
(p) P. 7.
(q) *VVinslovv* Expoſ. Anat. n. 1159. 1158. 1160. Mem. de l'ann. 1738. p. 92.
(r) P. 19.
(s) Memoire Exp. 1. 21.
(t) Exp. 7. 8. 11. 44.
(u) Exp. 10. 33.
(x) Exp. 9. 11. 23. 24. 25.
(y) Exp. 8.
(z) Exp. 5. 16. 19. 20. 24. ad 28. 30. 31.
(a) Exp. 30.
(b) Exp. 27. 29. 30. 31.

Oportet autem deſtructis intercoſtalibus externis muſculos internos denudare (*c*). Tunc apparebit, tempore inſpirationis internos (*d*) cum externis contrahi, tumere (*e*), corrugari (*f*), perpendiculares reddi (*g*), indureſcere (*h*): apparebit cum iſta eorum actione conjungi (*i*) coſtarum elevationem (*k*), rotationem (*l*), marginis inferioris converſionem ad priora, exteriora (*m*), ſterni eminentiam (*m**), diaphragmatis deſcenſum (*n*), reſorptionem effuſi pulmonis (*o*), ac alia inſpirationis phænomena (*p*). Contra cum exſpiratione conjungitur muſculorum intercoſtalium internorum (*q*), pariter ut externorum, laxitas (*r*), aucta longitudo (*r**) & obliquitas (*s*), intervallorum (*t*) longitudo aucta, diaphragmatis remiſſio (*u*), ſterni repreſſio (*x*), coſtarum deſcenſus (*y*), pectoris anguſtatio (*z*), pulmonis expreſſio (*a*) de pectore, exſpirationis ergo phænomena. Atque adeo non videtur dubium eſſe, quin muſculi intercoſtales interni in experimentis perinde & inſpirationis organa ſint, & quod hic obſervari oportet, coſtas levent. Neque quiſquam experimentum contrarium fecit, quod innotuerit, unicum enim quod exſtat, pertinet ad mediocrem intervallorum coſtarum obſcuriorem mutationem (*b*) adque tumentium in triangulato animale pulmonem auctum volumen, quod extrorſum premendo motum muſculorum intercoſtalium obſcurat (*c*).

Quæ vero vidi muſculorum intercoſtalium internorum in inſpiratione laborantium phænomena, eadem Cl. viri, inque experimentis experti, pariter omnino viderunt (*d*).

§. XVI. *Objectiones occupantur.*

Ne quidquam huic vero indagationi deſit, oportet omnino confiteri, non ſemper hos coſtarum motus in coſtis obtinere. Minime enim rarum fuit, coſtas inferiores aliquas, tres, quatuorve, per inſpirationis tempora introrſum trahi, eamque ſedem pectoris potius arctiorem reddi. Id utique aliquoties vidi. Verum id opus non eſt intercoſtalium muſculorum. Manifeſto vidi (*e*), his in occaſionibus, diaphragma (*f*) vehemente motu ſuo, carnes ſuas decurtaſſe, ut adeo averſi fines lacertorum ad ſe accederent invicem, coſtaſque, aliunde ſatis mobiles, attraherent, eæque api-

(c) Exp. 9. 10. 11. 22. ad 26. 28.

(d) Exp. 5. 8. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 19. 22. ad 26. 28. 29. 30.

(e) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 16. 17. 22. ad 25. 27. 30.

(f) Exp. 7. 9. 25.

(g) Exp. 11. 13. 16. 30.

(h) Exp. 8. 27.

(i) Exp. 5. 17. 19. 25. 26.

(k) Exp. 8. 11. 12. 15. 16. 17. 19. 20. 22. 23. 24. ad 28. 30. 31.

(l) Exp. 11. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26.

(m) Exp. 2. 15. 16. 21. 37. *Schelhammer* phyſiol. p. CLXXXVII. diſſ. IX. n. 41. 46.

(m*) Exp. 2. 21.

(n) Exp. 33. ad 37. 44. ad 53.

(o) Exp. 11. 38. 39. 50. 51. 52.

(p) Exp. 5. 7. 9. 10. 11.

(q) Exp. 6. 9. 10. 12. 23. 24. 25. 27. 30.

(r) Exp. 6. 9.

(r*) Exp. 11.

(s) Exp. 13.

(t) Exp. 22. 24. 25. 30. Cl. *Sproegel* diſſ. de venenis p. 38.

(u) Exp. 33. 35.

(x) Exp. 1.

(y) Exp. 25. 39.

(z) Exp. 33.

(a) Exp. 11. 33.

(b) Conf. p. 261. & Cl. *Roederer* in relat. Gotting. faſcic IV. p. 483. 484. Intervalla fuerunt quintum, ſextum, ſeptimum *Keſſel* Fortſezung p. 28. 29.

(c) Exp. 27. 28.

(d) *Strack* de mechaniſmo reſpirationis ſanæ *VValsdorf* diſſ. ſæpe cit. p. 54. *Kuhnbaum* l. c. p. 9. 15. *Houſſet* Epiſt. 5. Sept. 1756. data & edita in Mem. ſur les part. ſenſibl. & irrit. t. 3. *Verryſt.* de reſpiratione.

(e) L. c. Exp. 7. 8. 30. 36. 47.

(f) Conf. Exp. 45. 46. 47.

apicibus, aut omnino totæ introrſum in pectus retraherentur. Eum motum ſunt Cl. Viri (*g*), qui habeant pro perpetuo. Aliis tamen in experimentis, & iis optimæ notæ, excitato tunc robore muſculorum intercoſtalium, etiam eas coſtas aſcendiſſe vidi, neque fuiſſe introrſum tractas (*h*), &, cum eæ coſtæ introrſum ducerentur, ſolum plerumque abſque intercoſtalibus muſculis diaphragma reſpirationis officio defunctum fuiſſe (*i*).

Denique, ſi quis requiſiverit, cur duos potius quam unum ordinem intercoſtalium muſculorum fecerit, ſiquidem idem utrorumque eſt officium, non totum proculdubio creatricis naturæ conſilium nobis perſpectum eſſe fatebimur. Id tamen videmus, eo ſolo modo extrorſum coſtas verti potuiſſe, cum unicus rectusque muſculus a coſta ſuperiori motus, coſtam inferiorem quamque, quæ exteriori ſit loco, ad ſuam interiorem originem traxiſſet. Unicus & obliquus; cujuſcunque demum fuiſſet directionis, muſculus motum præſtitiſſet duplicem, quorum alter coſtam vel antrorſum traxiſſet, vel retrorſum (*k*), alter, inevitabili neceſſitate, introrſum (*l*). Nunc cum duo ſint, in adducendis quidem coſtis inferioribus ad ſuperiores conſentiunt, inque elevandis, neutiquam vero ducunt introrſum. Denique plures fibrarum ordines, & longiorem adeoque robuſtiorem muſculum natura obtinuit, dum fecit duos (*m*).

§. XVII. *Triangularis ſterni, & depreſſorum coſtarum officium.*

Sternocoſtales equidem ſunt (*n*), qui coſtas crediderint levare. Verum, cum non dubium ſit, ſternum coſtis firmius eſſe, & in homine quidem ſtabilius, quam in brutis animalibus, cumque inferior terminus cujuſque portionis muſculorum ſternocoſtalium ſterno propior, ſuperior ab eodem remotior ſit, dubium non eſt, utique coſtas ab his muſculis deprimi (*o*). Deinde, cum poſteriori loco inferior inprimis ſterni portio ſit, quam coſtæ quidem, curvabit idem coſtarum cartilagines, contraque dorſum ducet, ut quidem in vivis animalibus etiam a morte factum vidi (*p*). Surſum propellere ſternum, ſui oblitus olim Ill. *Hambergerus* (*q*) poſuit, cum idem muſculus nunquam poſſit, ne in ejus quidem viri theoria, & ſternum antrorſum pellere, & coſtas deprimere. Illud inſpirationis, hoc exſpirationis eſt. Ad exſpirationis ergo vires pertinet, Idem.

De *coſtarum depreſſoribus* poſſis dubitare. Plerumque (*r*) utique id officium ipſis aſſignatur, quod ipſum nomen declarat. Addi oportet, ſuperiorem finem horum muſculorum adeo evidenter, & adeo magna ratione, a vertebris remotiorem eſſe, ut alia horum muſculorum omnino, quam quidem intercoſtalium internorum ſit conditio, neque fere dubitari poſſit, quin firmior, ob vertebrarum vicinitatem, idem finis ſit, qui eſt inferior.

Experimentum nunquam feci, neque facile fuerit facere, cum aperto thorace capi oporteat, & revolutis de ſede pulmonibus, eo vero in ſtatu animal intra breve omnino

---

(g) Jo. *Mayow*, Mal *Thruſton* p. 123. *Bellinus* Lemm. *S. Borelli* Prop. 90. *Albinus* de oſſib. n 178. *Gunz* l c.

(h) Exp. 30.

(i) Exp. 7. 8.

(k) Duo ordines facti ſunt, ne motus coſtarum obliquus fieret *Heuermann* phyſiolog. p 537.

(l) *Bellinus* Lemm II. *Borel*. Propoſ. 84.

(m) *Mayow*, *Collins* p. 826.

(n) *Riolanus* p. 322. N. *Stenonis* de muſc. et gland. p. 20.

(o) *Fabricius* l. c. p. 100. *Willis*, *Winslow* n. 1062. *Senac*, *Hamberger*, *Albinus*.

(p) Second Mem. ſur les part. irrit. Exp 242.

(q) Diſſ cit. n 34.

(r) *Verheyen* l c. p. 353. *Cowper*, *Winslow* n. 1163. *Hamberger* n. 35.

nino tempus exſpiret. Quare non ſuſceperim definire, num plus in horum muſculorum munere definiendo vicinia vertebrarum potuerit, quæ depreſſores facit, num coſtarum ſuperiorum firmitas major, quæ elevare ſuadet.

§. XVIII. *Alii muſculi qui coſtas levant.*

Ut inſtrumentum reſpirationis abſolvamus, dicere oportet de muſculis, qui aliunde nati in coſtas ſe immittunt, eaſque levant. Neque penitus omittendi fuerint etiam ii lacerti, qui non coſtis ipſis, ſed ejuſmodi tamen partibus ſe inſerunt, quæ cum coſtis connectuntur, & quæ coſtarum motum utcumque poſſunt regere, qui adeo ad claviculas, aut ad ſternum, aut ad ipſum ſummum humorem pertinent. Idem ſtudium in iis muſculis oportet repetere, qui inferioribus ex locis orti ad coſtas aſcendunt depreſſuri.

§. XIX. *Subclavius.*

Primum *ſubclavio* locum tribuimus, qui utcunque intercoſtalis alicujus interni muſculi ſimilis, tamen tranſverſo propior, claviculam inter coſtamque primam ponatur. Oritur longe a parte media exteriori, & inferiori (*s*) claviculæ, aliquando vero a tuberculo, quod claviculæ finem acromio commiſſum terminat: aliquando & a coracoideo proceſſu (*t*) ſcapulæ.

Inde terete ventre, pene horizonti parallelus, it introrſum, ſuoque demum tendine ſe immittit in marginem ſuperiorem cartilaginis primæ coſtæ (*u*), quæ oſſeæ parti vicina eſt, aut in oſſeæ partis finem (*x*).

Vidi acceſſorium a proceſſu coracoideo tendinem habuiſſe, qui ſuper ejus muſculi carnem ſe diſpergeret.

Vidi omnino duos ſubclavios, quorum alter vulgo deſcriptam fabricam retineret: alter novus, nondum a media claviculæ ſede inferiori, qua conflectitur, prodiret, inque ſternum (*y*) ejuſque primi oſſis faciem poſteriorem ſuperiorem, ſuper ſummam muſculi pectoralis originem ſe immitteret (1).

Vidi omnino hujus muſculi ſedem merum ligamentum tenuiſſe.

In officio non conſentitur. Dudum negatum eſt (*z*) coſtam primam elevare, neque illuſtris ejuſdem ſententiæ nuperus auctor deeſt (*a*).

Dubitarunt alii, magnæ auctoritatis viri (*b*).

Denique ii ſcriptores, quorum ſuffragium maxime hic valere oportet (*c*), aliquantum levare largiuntur.

Ego quidem quin levet non dubito (*d*). Cum enim caro ſola contractionem in muſculo perficiat, cumque a clavicula carneus proveniat, quem deſcribo, muſculus, tendineus vero in coſtam ſe immittat, certum fere eſt, ad eam ſedem contrahi muſcu-

---

(s) *Euſtachius* t. 32. 35. *Albin.* l. c. & t. 2. & 17. f. 20. VV*inslovv* n. 170.

(t) *Albinus* l. c. *Douglas* append. p. 8.

(u) *Euſtachius* T. XXXII. XXXV. *Albin.* T. II. XVII. n. 20.

(x) *Albin* VV*inslovv* Expoſ. anat. T. II. n. 170.

(y) In ſternum ſubclavium duxerat *Veſal.* p. 342.

(1) Duos etiam ſubclavios muſculos vidit P. A. *Bohemer* præf. ad faſc. obſſ. I. p. IX.

(z) *Spigelius* L. IV. c. 9. J. R. C. *Garengeot* myotom. humaine & canine t. 2. p. 212.

(a) VV*inslovv* n. 922. Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1726. p. 190. 1738. p. 76.

(b) *Riolanus*.

(c) *Fallopius* obſerv. p. 94. *Albinus* l. c. p. 276. *Douglas* l modo cit.

(d) Communis eſt ſententia, & olim *Galeni* apud *Oribaſium* p. 228. & *Veſalii* L. II. c. 35. &c.

culum, in qua caro fuerit, atque adeo coſtam elevari: cujus præterea parti facilius mobili annectitur, non ut *Veſalius* ſcripſerat, ſterno. Ita vero intelligo coſtam elevare, ut una thorax ſequatur, & aſcendat, cum coſta prima ſola moveri nequeat (*e*). Deinde cum rariſſimum ſit, totum una pectus aſcendere, officium hujus muſculi potius in retinendo thorace conſumitur, ut a depreſſoribus minime deorſum ducatur, atque ſupremæ coſtæ nunc eo arctius primorum intercoſtalium muſculorum, indeque reliquorum, munus definiant.

Exiguum motum eſſe, facile apparet, cum muſculus ſubclavius ſextuplo forte & ultra diſtantia perpendiculari coſtæ primæ a clavicula longior ſit, atque adeo, quando tertia tota parte brevior ſit, tamen coſtam unice per tertiam partem ejus intervalli elevare poſſit. Adde, ligamentum ejus locum tenuiſſe. Suffecerit autem, coſtam primam retinuiſſe, ejuſque auxiſſe ſtabilitatem.

Quin claviculam deprimere (*f*) poſſit, non totus repugnavero. Retrorſum certe clavicula, ſcapula, & brachium relabitur, quando ſubclavius reſecatur, ex Ill. viri (*g*) noſtrique olim amici experimento,

§. XX. *Scaleni muſculi*.

Difficile eſt horum muſculorum hiſtoriam continuo eodemque ſermone comprehendere. Cum enim ſe conſequantur omnes, atque fere interpoſitis deque medulla prodeuntibus nervis unice ſeparentur, ſæpiſſime fit, ut aliæ & aliæ carnes aut in unum coaleſcant muſculum, aut in duos luculentius diſcedant. Inde auctorum diſſidia. Quæ ipſe vidi, liceat expoſuiſſe.

Scalenus Anterior (*h*) brevior ſecundo, a ſecundæ etiam, tertiæ, quartæ (*i*), quintæque, etiam ſextæ vertebræ colli tranſverſo proceſſu, ejuſque cornu exteriori, tendineo principio deſcendit, carneus inde, clavicula tegitur. Idem tendineo etiam fine in coſtam primam haud longe a ſterno abit: a ſequente ſcaleno intercedente arteria ſubclavia ſeparatur.

Scalenus Longus in latere colli poſitus, magis a primæ, ſecundæ (*k*) & tertiæ vertebræ proceſſu tranſverſo naſcitur, & in coſtam primam e regione ſerrati ſe immittit. Cum priori faſciculo carneo communicat.

Hujus alia portio, vel diſtinctus muſculus, a quinta ſexta & ſeptima vertebra colli in coſtam ſecundam aliquando tetendit.

Scalenus Alius, pariter longus, ex proceſſu tranſverſo vertebræ quintæ & ſextæ, alias etiam quartæ tertiæ & ſecundæ naſcitur, inque coſtam primam, exterior quam priores, inſeritur tendineus.

Scalenus Alius, primi parte tectus, a ſexto proceſſu tranſverſo in primam coſtam abiit, anterior, & a brevi poſteriori diverſus.

Scalenus Lateralis (*l*) a proceſſu tranſverſo vertebræ tertiæ quartæ & quintæ (*l**) colli naſcitur, inque coſtam ſecundam, exterius quam poſtremus, ſe immittit.

Sca-

(e) P. 8.

(f) *VVinslovv* n 919. 920. 921. *Spigelius* l.c.

(g) *Schreiber* ad *Douglaſſ* myot. ſpec. p. 79. Add. *Albin.* p 271.

(h) Euſtach. T. XXXIII. XXXVIII.

(i) Has tres origines habet *Albinus* Π. Σ. Φ. &c. Aliquando quartam vertebram nihil huic muſculo dediſſe addit Idem vir Cl.

(k) Iſtas habet *Albinus*, cui eſt minimus p. 404.

(l) *Euſtachius* t. 37. 38 39.

(l*) Iſtas habet *Albinus* p. 405. Addit ſecundam, ſed alias ſolam quintam & quartam admittit.

Scalenus medicus (m) *Albini* (n) longus, a proceſſu tranſverſo vertebræ primæ, tertiæ, quartæ alias & quintæ prodit. Habuit etiam a ſeptimæ vertebræ proceſſu carneam portionem, *Albino* vero ab omnibus ſeptem. In coſtam ſecundam idem terminatur, alias in primam (o) longe, & longius quam curvatura ſecunda eſt. Cum levatore ſcapulæ nonnunquam confunditur (p).

Scalenus poſterior brevis (q), a proceſſibus tranſverſis vertebræ ſeptimæ & ſextæ (r) colli, & aliquando ſolius ſextæ (s), alias etiam quintæ & ſextæ natus, qui in ſecundam coſtam ſolam (t) interior ſe immittit. Eſt ubi in primam inſertus fuit.

Hujuſmodi crediderim eſſe *intercoſtales acceſſorios* Cl. *Lieutaud* (u), niſi levatores ſunt.

Sex omnino in eodem corpore ſcalenos adfuiſſe vidi, ceterum, quas enarravi varietates, omnes ad corpora humana inciſa deſcripſi.

Veteres unicum fecerant, *Veſalius* (x) *Winslowus* (y) duos: *Euſtachius*, *Fallopius* (z) *Cowperus* (a) tres, *Douglaſſius* quatuor (b), *Albinus* quinque.

Hi utique ſcaleni, & poſteriores & anteriores in primis, rectius coſtas levant (c), quoties cervix ſuas per proprias vires confirmata eſt. In vivo animale coſtam ſupremam elevantes vidi (d). Phrenicis nervis, & intercoſtalibus, diſſectis nondum thorax immobilis redditur, niſi ſcalenos incideris (e).

Scaleni laterales paulo aliter ſe habent, atque evidentius cervicem ad latus inclinant. Iidem tamen perinde coſtas levant, aut certe ne deprimantur, retinent, quando cervix, per ſuas iterum vires, penitus ſtabilita fuit.

Non ignoro præterea, collum, a ſuis muſculis laxatis dimiſſum, ad latus a ſcalenis iſtis reclinari: verum id totum eorum muſculorum officium eſſe non crediderim (f), aut vim omnem ſcalenorum in collo inclinando conſumi.

§. XXI. *Sternomaſtoideus*, *Cleidomaſtoideus*.

Sive eumdem (g) muſculum feceris, ſive duos (h), non magnum diſcrimen erit, & utrumque cum natura convenire reperi. Si duos feceris, a vena jugulari ſeparatos, tunc *ſternomaſtoideus* quidem naſcitur fortiſſimo tendine a parte ſterni ſuperiori laterali, ubi emarginata furcula incipit (i), eique alias exterius & ſuperius a ſterno, proxime coſtæ primæ cartilaginem, accedit expanſio triangularis, ſæpe a me reperta, indeque extrorſum retrorſumque aſcendens, in ventrem non contemnen-

(m) *Euſtachius* t. 37.

(n) T. XVI. f 4 5. T. 7. E t. 8. s. t. u. &c. t. 3. A. B. C. D. E. t. 4. B. B.

(o) *Albinus* p. 405.

(p) *Albinus* p. 406.

(q) *Euſtachius* t. 37. 39. Non eſt muſculus „ a „ proceſſu tranſverſo vertebræ ſeptimæ, parum ne- „ xus primæ coſtæ, qui ad convexam partem pleu- „ ræ ivit " Cl. *Jenty* t. 2. p. 545.

(r) Ita *Albinus* t. 16. f. 12 t. 7. F. G. H.

(s) Solius ſeptimæ *Albin.* p. 408.

(t) *Albin.* p 407.

(u) Eſſays anatom. p 551.

(x) Tertium & quartum L. II c. 38.

(y) Primum coſtæ primæ dat, alterum ſecundæ n. 674.

(z) Obſerv. ana. p. 94.

(a) Myolog. c. 19. ad *Bidloum* t. 18 &c.

(b) Comparat. anat. p. 60.

(c) *Cheſelden* Anat. of hum. Body Ed. 6. p. 102. *Senac* Mem. de l' Acad. 1724. p. 164.

(d) Mem. ſur la reſpirat. Exp. 23.

(e) *Galen.* admin. anat. L. 8 c. 8.

(f) *Winslow* Expoſ. n 1152. ob magnam primæ coſtæ ſtabilitatem. Negabat etiam *Hambergerus*. Sed de ſecunda fatetur, elevari a ſcaleno J. B VV*inslovv* Mem de l' Acad 1738. p 76.

(g) Conjungebat in homine *Veſalius* L II. c. 28. tum alii plerique.

(h) *Euſtach.* oſſium Exam. p. 210 & in tabulis, *Albin.* l. c. p. 196. VV*inslovv* n. 307. etſi nomine non ſeparat.

(i) *Albin.* t. 16. d. 25. c. c. t. 2. *Euſtach.* t. 32. 35.

dum dilatatus, iterum tenui, & in adultis corporibus tendineo pariter, corpore longe in partem oſſis temporum maſtoideam (*k*) a ſulco qui biventrem muſculum educit, porro pone ſplenium, late etiam in occipitis os, proprium in aſperum marginem finitur.

Cleidomaſtoideus aliquanto etiam fine ſuo poſterior, latior, tenuior, exterior, originem latam a tertia parte claviculæ, & nonnunquam a dimidia fere (*l*) habet, aque ejus anteriori, ſuperiori margine, inde, dum aſcendit, ad priorem ſe partem applicat, tenuior & latior, & multo rectior. In eamdem oſſis temporum mamillarem portionem, poſterior, & rectus priori, hinc inferior terminatur (*m*).

Hujus equidem muſculi frequentius officium eſt, caput ad latus alternum convertere (*n*). Ita ſe habere, & ex inſertionis loco conſtat, qui poſterior eſt, quam capitis dearticulatio cum collo: & per experimenta confirmatur. Nam & *Franciſcus Boiſſier* (*o*), vir Ill. vidit, & ego in ampliſſimo noſtro *Samuele Engel* vidi, cum iſte muſculus a ſcintilla electrica percuteretur, aut eam emittebat viciſſim, caput omnino ad dextrum latus tranſverſim fuiſſe converſum, naſumque ad dextra eminuiſſe (*p*), quoties ſiniſter muſculus vim ejus ſcintillæ expertus erat, & viciſſim ad ſiniſtrum, ex dextri muſculi convulſione. Unde, ut obiter forte non inutile felicis aliquando curationis ſeminium aſpergam, in curvati colli vitio contortique, prudentius fuerit, & perinde efficax conſilium, alterius lateris muſculum maſtoideum repetito electrici torrentis motu confirmare, quam quidem, non facili, aut metus experte adminiſtratione, affecti lateris muſculum reſcindere. Intortio vera capitis a ſternomaſtoideo, ut obliquiori evidentius, a cleidomaſtoideo aliquanto lenius efficitur (*r*).

Porro non dubium eſt, conſentientes utriuſque muſculi, & in utroque latere vires, deſtructis utriuſque tractionibus lateralibus, caput ad anteriora inclinare (*q*), quod princeps partis a clavicula ortæ officium eſt.

Non eo minus, quoties cervix, & caput, per ſuas vires, complexum, ſplenium utrumque, trachelomaſtoideum, cervicis biventrem alioſque muſculos ita confirmatum eſt, ut quam ipſe thorax ſit ſtabilius, alius orietur ejuſdem muſculi effectus. Nempe tunc clavicula, & coſta una prima, a conjuncta utriuſque, & utriuſque lateris, maſtoidei muſculi vi, ſurſum ducetur. Sed duci poſſe inde conſtat, quod omnino cervix, & caput, in vehementiori inſpiratione retrorſum adeo potenter reclinetur, ut reclinata maneat, vireſque adeo muſculorum a capite aut cervice emiſſorum, quocunque emiſſi fuerint, ad immobilem capitis & cervicis ſedem determinet. Idem claviculam firmat, ſurſumque ducit, ut ſubclavio muſculo ſtabilius fundamentum præſtet, & coſtam primam retineat, quantumque ejus fieri poteſt, elevet.

Omittunt hanc maſtoideorum muſculorum efficaciam clari viri, quotquot nunc memini me legiſſe omnes.

§. XXII.

(k) *Euſtach.* t. 35. *Albin.* f. 25. t. 16.

(l) *Euſtachius* t. 22. 35. *Albin.* l. c. f. 25. & t. 2. Originem, quam pleræque noſtræ obſervationes, habet anguſtiorem.

(m) Conf. *Albin.* l. c. f. 25. cum 26.

(n) *Veſal.* l. c. *VVinslovv* n. 1172.

(o) *Des Hais* de Hemiplegia.

(p) Aliquantum *Albinus* p. 197.

(r) Similia noſtrorum, & caput a maſtoideo muſculo electrica ſcintilla percuſſo in latus ductum vidit Ill. *Chaldanus* Theor. Med. Prim. Profeſſor Patavinus, amicus noſter ſingularis, Lett. III. p. 21.

(q) *Cheſelden*, *Veſalius*. Caput retinere, ne retrorſum ducatur J. B. *VVinslovv* n. 1170. & caput deprimere n. 1173. Contraria tamen opinio eſt junioris *Petiti*, potius caput extendere, qui poſterius capiti inſertus ſit, quam eſt centrum motus ad *Palfyn* p. 257. Hæc accurate hoc loco requirere non eſt neceſſe.

§. XXII. *Cervicalis deſcendens.*

Iſte quidem muſculus, quem *Diemerbroeckio* (*r*) vulgo adſcribunt, antiquior multo, & minime *Gabrieli Fallopia* (*s*) ignoratus, debiliter coſtas elevat, qui earum parti articulationi proximæ, adeoque vectis fini hypomochlio viciniſſimo ſe inſerat. Quantum tamen poteſt, & ipſe coſtas retinet (*t*), ne poſſint tot a depreſſoribus deduci: levat autem, quando cervix bene firma eſt. Poſteriori nempe in ſede corporis dorſoque poſitus, longus, anguſtus, paſſim cum ſcapulæ levatore (*u*), tranſverſali colli, dorſi longiſſimo & (*x*) ſacrolumbari (*y*) continuatus (*z*), oritur ab aliquot vertebrarum colli proceſſibus tranſverſis, ut a ſeptima, ſexta & quinta, vel a ſeptima, ſexta, quinta & quarta, vel a ſeptima, ſexta, quinta, quarta & tertia (*a*), vel a ſexta, quinta, quarta & tertia (*b*), vel a quinta, quarta, ſecunda & tertia, aque eorum proceſſuum cornu poſteriori.

Deſcendit longus, & exiguæ latitudinis, inque caudas finditur incerti perinde numeri, ut in tertiam, quartam, quintamque, vel in primam, ſecundam, tertiam, quartam, quintam (*c*) aut aliter etiam, iterum ad ipſum curvaturæ coſtarum angulum poſterius ſe immittat.

§. XXIII. *Serrati muſculi. Poſteriores.*

Porro ſerrati muſculi omnes altero fine in coſtas deſinunt, & eorum plerique certe aliqua ſui parte coſtas hactenus levare poſſunt, quando prius cum cervice dorſum firmatum eſt. *Poſterior* equidem & *ſuperior ſerratus* debiliter procul dubio in eo opere (*d*) verſatur, qui ad vertebras tenuis & tendineus, ad coſtas potius, non abſque tendine tamen carneus ſit: adeoque omnino carnes ad vertebras non habeat, quæ coſtas levent. Habet autem, uti notiſſimum eſt, digitatos inferiores fines, in coſtam ſecundam, tertiam, quartam, quintam (*e*) immiſſos. Quiſque digitus, ut inferior, ita exteriori etiam loco eſt. Primus in curvaturam coſtæ ſecundæ, totamque in faciem poſteriorem, alter in inferiorem partem coſtæ tertiæ, & quartæ ſuperiorem, tertius in inferiorem marginem quartæ, & quintæ ſuperiorem ſe inſeruiſſe viſus eſt, cum minutius inquirerem. Inde oblique aſcendit, atque trans muſculum dorſi longiſſimum, & ſacrolumbum, & eum etiam, quem modo diximus, deſcendentem cervicalem aſcendit, tum trans ſplenios (*f*), inque ſpinas vertebrarum colli ſextæ, ſeptimæ, primæque (*g*) aliquando, & ſecundæ & tertiæ (*h*) dorſi finitur, tum in ligamenta, quæ ſpinas conjungunt. Manifeſtum certe officium videtur

(r) Anatom. p. 457.

(s) Obſ. anat. p. 99. a tranſverſario colli non ſatis ſeparat.

(t) Quærit *Albinus* p. 368. Affirmat *Douglaſſius* & *Neucrans* de reſpir. c. 2.

(u) *Albin.* p. 368.

(x) *Albin.* t. 7. *ad* Ω t. 15.

(y) *Albin.* ibid.

(z) Quare ad ſacrolumbalem retulit *Morgagnus* adv. II p. 86.

(a) Ita *Fallopius* p. 99. b.

(b) Ita *Albinus* p 367. & *Douglaſſius*, c. 25. qui & alias varietates habet.

(c) Has et alias etiam numeroſiores varietates recenſet *Albinus*: alias *Fallopius*, ut a quarta coſta ad ſeptimam terminetur. p 99 Quinque coſtas numerat *Douglaſſius* et *VVaitherus* anatom muſc. tenuior. Novem omnino *VVinslovv* n 787.

(d) *Winslovv* n. 1155. Mem. de l'Acad. 1738. p. 81. *Albin* p 349

(e) *Albin* t. 17. f 16. et hiſt. muſc. p. 348. Sextæ nonnunquam *Covvper*; tantum ad quartam *Douglas.*

(f) Conf. tab. noſtr. tot. corp. poſt.

(g) *Albin* l. c.

(h) *Albin* hiſt. muſc. p 348. *Covvper* t. 41 42. n. 84. *Douglas* p. 74. Ad ſecundam uſque *Euſtachius* t. 36. *Winslovv* n. 681.

ſubjectos muſculos coercere (*i*), quos ubique, quando longi ſunt, natura tendineo aliquo involucro continet. Ita vero ſe habere vel inde intelligitur, quod ab hoc muſculo, ad inferiorem uſque ſerratum, continua ſeries pene tranſverſarum (*k*), non undique continuatarum fibrarum tendinearum intercedat, quæ hinc vertebrarum ſpinis, inde coſtis connexæ, eos muſculos contra vertebras reprimunt. Sed & ſuperius, & a ſcapula, aque expanſione intercoſtales tegente, & a coſtis, ſimilis tendinea expanſio ad noſtrum ſerratum accedit.

Quare idem præcipuum officium eſſe crediderim (*l*) *inferioris ſerrati & poſterioris*, cujus equidem plerumque aliquantum contrarius fibrarum ductus eſt, ut, ſi quid in coſtas poteſt, eas potius deprimat (*m*). Alias tamen idem ductus aut tranſverſus eſt, aut omnino, nam inter meas obſervationes reperio, leniter ad coſtas deſcendit, eaque in fabrica non repugnat, coſtas utcumque levare (*n*). Ejus inferior origo eſt a vertebrarum tertiæ, ſecundæ, & primæ lumborum, dorſique ultimæ & undecimæ (*o*), & decimæ ſpinis, conjuncto cum latiſſimo dorſi tendine & inſeparabilis (*p*). Inde tendineus, ut prior, naſcitur, extrorſumque paulum plerumque (*q*) aſcendit, ad coſtas in carnes intumeſcit, quæ oſſeæ parti exterius quam curvaturam coſtæ nonæ, decimæ, & undecimæ (*r*), & nonnunquam duodecimæ (*s*) adhærent, in faciem ſubcutaneam oramque inferiorem. Quæ a duodecima provenit portio, ea minima eſt apicique proxima.

§. XXIV. *Serrati anteriores.*

Qui *major* ſolet dici, neque bene *inferior*, hactenus *anterior* dici meretur, ut tamen & latus corporis tegat, & in poſteriori ſede origines a coſtis natæ aptius explicentur. Ingens iſte muſculus eſt, quem facile poſſis in duos (*t*) ſeparare. Si unicum velis nomen retinere, erit in hoc muſculo finis alter in ſcapulæ margine, undique a baſi, a ſuperiori angulo ad inferiorem (*u*), ut fibræ paulum trans baſin excurrant.

Sed in angulum inferiorem plurimæ fibræ colliguntur (*x*). Inde in ſeptem aliquando, plerumque novem (*y*), fere carnes, ſui in univerſum ſimiles, utcunque radiorum æmulas, dividitur. Earum duæ (*z*) ſupremæ aut tranſverſæ ſunt (*a*), aut potius aſcendunt, inque coſtæ primæ inferiorem partem (*b*), & ſecundæ, fere tranſver-

(i) *Spigelius* L. 4. c. 9. Negat omnino aliud officium habere, aut elevare coſtas. Conſentit *Rau* myolog. p. 60. *Meder* de reſpir p. 20.

(k) Conf. *Albin* p. 351. *Covvper* edit. 1694. p. 114. ed. 1724. p. 158. t. 41. & *Bidloo* t. 28.

(l) Negat coſtas deprimere, et non aliud munus admittit *Spigelius* L. 4 c. 8.

(m) *Morgagn.* Adv. II. p. 8. *Riolanus* p. 323. *Fabricius* p. 102.

(n) *Marchet.* anat. p. 79. *Taſſin. Neucranz* c. 4.

(o) *Albin.* t. 17. f. 17. t. 6.

(p) *Albin.* l. c. et hiſt. muſc. p. 350.

(q) *Albinus* ic. cit. *Euſtach.* t. 36. etc. *Jenty* t. 3. f. 2.

(r) In iſtas tab. noſtr. vaſ. tot. corp. poſter.

(s) *Euſtach.* t. 36. *Winslovv* n. 683. *Covvper* p. 58. *Albinus* l. c. f. 17. et p. 350. alias tamen a duodecima nihil advenire conſentit p. 359. et raram eam partem muſculi eſſe *Douglaſſius* auctor eſt.

(t) In tres ſeparat *Winslovv* in Mem. de l'Acad. 1719. et in Expoſit. anat. tum R. J. C. *Garengeot* Myologie t. 2. p. 210.

(u) *VVinslovv* n. 161.

(x) Conf. *Albin.* t. 6. *VVinslovv* p. 52.

(y) *Albin.* t. 17. f. 21. & decem denique.

(z) Stratum minus *Winslovv* n. 164. Partie ſuperieure Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1738. p. 51. Pro peculiari muſculo habuit *Arniſæus* apud *Hildanum* Epiſt. 45. & rhomboideum alium mentiri *Bartholinus* hiſt. 63. Cent. I.

(a) *Albinus* l. c. *Euſtachius* t. 33.

(b) *Winslovv* n. 164. *Bartholin*, *Albin.* l. c. Deeſſe vidit, & ego vidi hiſt. muſc. p. 272. Parvam facit *Winslovv* p. 51.

verſæ, cutaneam faciem, exterius quam curvatura poſterior, ita terminantur, ut finis ſit inter baſin ſcapulæ & horam ſuperiorem (c).

Reliqui (d) ſeptem (e), qui vocantur, dentes propius inter ſe cohærent, quam cum prioribus quidem. Eorum ſupremus (f), ſequentium breviſſimus, ad coſtæ ſecundæ inferiorem oram adnaſcitur, & radiatus (g) ſummis fibris potius aſcendit, deſcendit imis. Proximus (h) in tertiam coſtam, paulo longius finitur. Qui ſequuntur magis deſcendunt (i) magiſque, & una longiores fiunt, ad eam uſque partem, quæ a quinta coſta provenit, nam ſequentes digiti potius breviores fiunt, & inferiores præterea graciliores ſunt (k).

Inſeruntur in coſtarum quintæ, ſextæ, ſeptimæ, octavæ, & aliquando nonæ (l) faciem cutaneam, inque nonæ in primis marginem ſuperiorem, ut nonæ margini oſſeo, octavæ propius cartilaginem, ſeptimæ & ſextæ iterum propius, ſed quintæ remotius, iterumque quartæ, tertiæque, dentibus ſemper latioribus ſe immittant. Expanſa tendinea parte etiam intercoſtales muſculos tegit.

Quas in ſcapulas vires exerceat, non attinet dicere. Si vero ſcapulæ per ſuas vires, unitaſque rhomboideorum, trapeziorum, levatorum propriorum, maſtoideorum etiam claviculæ immiſſorum auxilia elevatæ firmæque fuerint, poterit fieri, ut inferiores portiones hujus muſculi, & quotquot a ſcapula deſcendunt, coſtas levent, eo magis, quod in medium fere mobilioremque coſtarum arcum terminentur. Quare antiquitus inter dilatatores pectoris hi noſtri muſculi numerati fuerunt (m). Scapula in ſitu relicta, coſtas vix attollunt, unde factum eſt, ut nuperi Cl. viri aut omnino ad reſpirationem nihil facere (n), aut coſtas potius deprimere ſcripſerint: partim quod non crederent, ad coſtas deſcendere (o), partim quod alias muſculi partes aliis contrarias obniti, & ſuperiorum vires inferiorum potentiam levantem (p) crederent deſtruere. Sed certo novi, per vivorum animalium inciſiones, poſſe muſculi ejuſdem partes diverſas ſeorſim operari: ſcapulæque elevatio & firmatio in reſpiratione intenſa vehemens eſt & evidens.

Serratus anterior & ſuperior vulgo dictus, idemque *minor*, finem ſuum ſuperiorem habet in proceſſus coracoidei ſcapulæ parte interiori (q), cui tendineus totus innaſcitur. Inde deſcendit, lateſcit, carnibuſque augetur, quæ dilatatæ, & in digitos quaſi fiſſæ, in coſtæ ſecundæ (r), tertiæ, quartæ, & quintæ partem oſſeam, quæ proxima eſt cartilagini, ita deſinunt, ut quiſque finis, ut inferior eſt, ita una exterior ſit. Ante intercoſtales etiam muſculos ſuas fibras ſpargit, in tendineam exilitatem diſſipatas.

Iterum facile eſt perſpectu, cum carnes ad coſtas poſitas tendinem in ſcapula habeat

---

(c) *Albin.* p. 274.

(d) Seconde & troiſieme portion *Winslovvi*, & *Garengeoti*.

(e) *Spigel.* L. 4. t. 18. ut tamen directio non appareat.

(f) Seconde portion *Winslovvi* Mem. l. c.

(g) *Albin.* t. 17. f. 21.

(h) Cum ſequentibus efficit tertiam portionem V*Winslovvi*.

(i) *Albin.* T. II. VI. *Euſtach.* 28. 31. 32. 33. 36. *Covvper* t. 32.

(k) V*Winslovv* n. 167.

(l) *Albin* p. 273. *Veſal.* L. II. c. 35. *Oribaſius*. Omittit V*Winslovv* p. 52.

(m) *Galenus* de differ. muſcul. c. 17. *Oribaſius* ex edit. *Durdaſſ.* p. 212. 214. *Fabricius* l. c. p. 87. *Riolanus* p. 322. *Douglas* p. 73. *Covvper* introduct.

(n) *Fallopius* obſerv. p. 93. V*Veslingius*, *Svvammerdam* c. 2. *Borellus* Prop. 84 p. 170. V*Winslovv* n. 909. Mem. de l'Acad. 1726. p. 186 1738. p. 76. *Senac* Mem. de l'Acad. 1724. p. 174 *Albinus* l. c.

(o) *Albin.* p. 274.

(p) *Senac* l. c.

(q) *Euſtach.* t. 32. 35. *Albin.* t. 2. & 17. f. 21.

(r) Habet *Euſtachius* t. 32. V*Winslovv* n. 157. omittit *Albinus* t. 17. f. 22. t. 2. & *Douglaſſ.* Addit ſextam *Veſalius* c. 23. et *Caſſerius* t. 15. A. Omittit quintam *Covvper* t. 2. Varietates habet *Albinus* p. 268.

beat (*s*), verum omnino ſcapulæ depreſſorem eſſe. Si quando tamen ſcapula ita firmiter retenta fuerit, ut deſcendere nequeat, inverſa muſculi vis in elevationem (*t*) coſtarum mutabitur, quæ eo minus difficulter obſequentur, quod & ipſe iſte muſculus, longe a vertebris, neque adeo ſterno vicinus, in coſtarum partem mobiliorem innaſcatur, & præterea ad perpendiculum fere in coſtas deſcendat.

§. XXV. *Pectoralis major. Dorſi latiſſimus.*

Multa communia & ipſum apud Gallos nomen, habet cum ſerrato ſuperiori *pectoralis*, vaſtus muſculus, potenſque; ejus duæ quando pauciſſimæ, portiones ſunt, Clavicularis (*u*) alia (*x*), quæ vix quidquam ad reſpirationem facit, aque claviculæ triente, a ſterno ad deltoidei uſque muſculi originem (*x**), carnea provenit, inque tendinem deſcendentem colligitur, qui in oſſis humeri marginem, ſulcum bicipitis terminantem (*y*), inferior (*z*) quam ſequens portio & anterior inſeritur (1).

Sed altera portio *ſternalis*, & *coſtalis*, a ſterno fere toto (*a*) tendineis principiis radiatis, ſeque decuſſantibus (*b*) enaſcitur, ut oppoſitæ fibræ ſe contingant (*c*) tendineſque ſiniſtri dextris continuentur. Idem collectis fibris, cito carneſcentibus, ſuperioribus fere deſcendentibus (*d*), mediis tranſverſis, inferioribus aſcendentibus, in tendinem coit, qui ſuperius (*e*), & poſterius, quam clavicularis ejuſdem muſculi pars in idem humeri os terminatur (*e**).

Huic nunc ſternali parti plurimæ interius fibræ carneæ accedunt, natæ a coſtæ 1. 2. 3. 4. cartilagine & oſſe, a quintæ parte oſſea, a cartilagine pariter & oſſe (*e***) tum perinde a cartilagine & oſſe ſextæ (*f*) & ſeptimæ (*g*), & nonnunquam, ex Cl. virorum auctoritate, etiam ab octava (*h*) & demum a nona coſta (*i*). Earum originum pleræque aſcendunt, ut ad humerum veniant. Ima pars cum obliquo deſcendente abdominis muſculo aponeuroſi confunditur (*k*), quæ rectum muſculum continet, eamque vaginam orditur, quam dicemus.

Quare, ſi humerus cum ſcapulis elevatus fuerit, unaque hic muſculus contractionem fuerit, molitus, utique coſtas, quarum parti anteriori, mobiliori adhæret, cumque coſtis ſternum levabit. Satis memini, cum is mihi muſculus ex rheumatico vitio doleret, ſpiritum me cum incommodo duxiſſe: videoque & a muſculorum inter bra-

---

(s) A reſpirationis muſculis removetur a *Swammerdamio*, *Borello* l. c VV*insIovvo* Expoſ. n. 917. Mem. de l'Acad. 1738. p. 79. 80.

(t) Elevare *Albinus* p 269. *Covvper* n. 71.

(u) VV*inslovv* n. 186.

(x) *Albin.* t. 18. f. 3. a. a. *Euſtach.* t. 28. 35.

(x*) Ab eo muſculo non ſatis diverſum eſſe *Cheſelden* p. 85.

(y) *Albin.* l. c. l. l. p. 267. VV*inslovv* n. 191. *Covvper* f. 107.

(z) *Albin.* f. 3. 5. VV*inslovv* n. 190. *Veſal.* L. II. c. 42. *Covvper* ad *Bidloo* t. 20 et myot. t. 22. *Cheſelden* anat. of hum. Bod p 86.

(1) Varietates et muſculos ad pectoralem acceſſorios habent *Rhodius* mantiſſ. 2. 7. P. A. *Boehmer* præf. ad faſc. obſ. II. p. V. III. *Huber* Eph Nat. Cur. Vol. X. obſ. 35.

(a) *Albin.* f. 3. *Euſtach.* t 35.

(b) *Albinus* p. 265. VV*inslovv* n. 188.

(c) *Bartholin* hiſt 92. Cent. I.

(d) *Euſtachius* t. 28. 32. *Albin.* t. 1 et t. 18. f 3. p. 265. VV*inslovv* n. 189.

(e) *Albin.* p. 266. VV*inslovv* n. 190. *Veſal.* l. c. *Covvper* ad *Bidloo* t. 20. myot. t. 22. *Cheſelden* l. c.

(e*) F. 3. 5. *Albin.*

(e**) *Albin.* p. 265.

(f) *Albin.* f. 3

(g) *Albin.* f 3. et p. 265. *Euſtach.* t. 35. VV*inslovv* n. 187. *Covvper* p. 70 7 . *Veſal.* c. 42

(h) VV*inslovv* l. c. Mem. de l'Acad. 1738. p. 79. *Veſal.*

(i) VV*inslovv* l. c.

(k) *Albin.* t. 1. p 265. VV*inslovv* n. 188. *Douglaſſ.* p. 92. *Cheſelden* p. 85.

brachium & pectus morbo mediocrem ſuffocationem (*l*) fere natam eſſe, & reſpirationem difficilem, quæ vulneri brachialis nervi & muſculi maſtoidei inflammationi ſupervenerat, admoto ad nervum euphorbio ſanatam fuiſſe (*m*). Denique ſæpe ſum expertus, cum ſpiritum difficilius traherem, magnum me levamen ſenſiſſe, quando ſtabile corpus ſurſum protenſis brachiis, ſcapuliſque cum humeris levatis comprehendebam. Rejiciunt id officium magni viri, & princeps J. *Benignus Winslovv* (*n*), alii omittunt (*o*) forte quod in naturali ſtatu, neque levatis & retentis humeris, locum non habeat Verum nos hic non reſpirationis ſaluberrimæ inſtrumentum, ſed quaſcunque vires requirimus, quæ coſtas levare poſſint.

Eadem fere quæ pectoralis, *latiſſimi dorſi* ratio eſt, quem deſcribere hic non attinet, ſufficiat obſervaſſe, alterum ei finem eſſe in humero e regione pectoralis muſculi, adque poſteriorem ejus oſſis eminentiam, quæ ſulcum bicipitis terminat (*p*). Carnes inde hujus perampli muſculi, ut variæ ſint, aliquæ tamen tribus plerumque (*q*), aut quatuor aliquando (*r*), carneis faſciculis in coſtarum duodecimæ, undecimæ, decimæ, & nonæ mediam, oſſeam fere (*s*) & ab utroque fine æque remotam, ſedem deſcendunt.

Ex eadem ergo cauſa idem muſculus coſtas eas elevabit, quoties humerus firmatus fuerit, ut depreſſioni ſuæ magis reſiſtat, quam coſtæ elevationi reſiſtunt. Neque obſcurus erit motus, ob coſtæ ſede mobiliorem, in quam ſe immittit (*t*).

Longum foret, & ab anatomicis potius recipere oportet, quæ ad hiſtoriam Trapezii, levatoris ſcapulæ, & rhomboidei utriuſque pertinent, qui muſculi claviculam, & ſcapulam variis quidem modis, ſurſum tamen ducunt omnes, atque adeo firmant, ne a muſculis ad coſtas aſcendentibus deduci queant.

Sed neque extenſores dorſi, & cervicis, & capitis, hic repeto, qui iidem tamen ad reſpirationem difficilem plurimum faciunt, quando vertebras ſuas confirmant, ut ſcalenorum, & maſtoideorum, aliorumque a capite & cervice ad coſtas euntium muſculorum, actio unice in levandis coſtis impendatur.

§. XXVI. *Depreſſores coſtarum*.

Quadratus.

His expoſitis ſequitur, ut alias vires exponamus, quæ coſtas deprimunt. Primumque ex iis muſculis, quos diximus, aliqui hactenus huc pertinent, quod aliqua ſui parte eo officio defungi poſſunt.

Huc ergo ſerratus inferior & poſterior (*u*) pertinet, cujus hiſtoriam nolui a ſuperiori ſeparare, & ſerrati majoris, quem non rectiſſime anticum vocant, carnes ſuperiores (*x*).

Deinde *quadratus lumborum* coſtam infimam adeo potenter deprimit, ut vires fere ſuperare videatur, a quibus elevatur. A criſta oſſis ilium interna & poſteriori (*y*) natus, validus, carneuſque aſcendit, tenui tranſverſi abdominis muſculi tendine & an-

(l) *Carpus* in *Mundinum* p. 317. b. qui inde deducit, reſpirationi eos muſculos ſervire.

(m) *Bartholetti* reſpir. diff. p. 234.

(n) Memoir. 1738. p 79.

(o) *Albin.* p. 267.

(p) *Albin.* t. 18. f. 1. 2. p 342.

(q) *Albin.* t. 18. f 1. 2.

(r) *Albin.* ibid. p. 341. Quatuor habet *Spigelius* L. 4. t. 16. VV*inslovv* n. 195.

(s) *Albin.* t. 1. & 9.

(t) Admittit J. B. VV*inslovv* dum ſcapula valde elevata ſit Mem. de l'Acad. 1738. p. 80.

(u) P. 36.

(x) Ibid.

(y) *Albin.* t. 15. f. 12. 13. t. 8. p. 317. *Euſtach.* t. 38.

anterius comprehenſus & poſterius, atque in coſtæ ſemper duodecimæ marginem inferiorem, qua a vertebris primum recedit (z) per ſeſcuncem, & aliquando etiam latius (a) terminatur, quam alioquin mobiliſſimam, & una diaphragma deorſum ducit. Nonnunquam & in undecimam (b) faſciculum dat. Quas lumbis immittit caudas, eas hic omittimus.

§. XXVII. *Sacrolumbalis, & Longiſſimus dorſi.*

Porro immenſus ille muſculus (c), qui ab oſſis coccygis humeris (d), ab oſſis ſacri tuberculis (e), ab oſſis ilium continuo margine (f), a vertebrarum lumbalium, ſacrarumque ſpinis (g), & a ligamentis iliacoſacris (h) latiſſime provenit, ex tendine & carne miſtus, is ſurſum tendit, atque ad imum dorſum dividitur (i).

Ergo primum pars hujus muſculi exterior, quem *ſacrolumbalem* vocant (k), ſecundum principia coſtarum totius dorſi aſcendit, & in eas decuſſatis duorum generum tendinibus terminatur.

Primi generis, cuti propiores, duodecim fere (l) tendines ſurſum ad coſtas tendunt, breviſſimi qui infimi, ſurſum longiores (m), quorum ſupremi cum muſculo cervicali deſcendente continuantur (n), aut alioquin cohærent. Vidi in ſola quinta coſta conjunctos fuiſſe. Eorum porro tendinum aliqui ad duas coſtas pertinent, inque medio dorſo evidentius, ut coſtæ quidem omnes ſuum tendinem, aliquæ etiam duos accipiant. Sunt etiam, qui ad tres coſtas extenduntur (o).

Inferuntur autem ad coſtarum ſuarum marginem inferiorem, in ipſum curvaturæ poſterioris angulum, ſuprema etiam in proceſſum tranſverſum colli ultimum (p). Tres numerant alii vertebras colli, tunc vero videntur cervicalem (q) deſcendentem connumerare.

His tendinibus, quin coſtas hic muſculus detrahat, dubium non eſt (r), & ipſa conſentit antiquitas. Meminiſſe tamen oportet, prope articulationem coſtarum hos tendines adnaſci, firmiſſimæ adeo coſtarum parti, ut hic quidem coſtarum motus brevis ſit (s), & in retinendis iis oſſibus potius conſumatur, ne aſcendant.

Idem ſacrolumbalis ad expanſionem tendineam ſerratis poſticis interjectam, faſciculum ſubinde mittit, adque ſplenium colli, aliumque accipit a longiſſimo.

Sed alii omnino muſculi, carne miſti, *Acceſſorii ad Sacrolumbalem*, a coſtis inferioribus quinque (t), aut ſex (u), aut ſeptem, aut octo (x), aut novem (y), aut de-

(z) *Euſtach.* t. 38. 39. *Albin.* l. c.

(a) *Cowper* t. 46. n. 103. *Spigel.* L. IV. t. 7.

(b) *Albin.* p. 317.

(c) *Covvper* t. 45. f. 1.

(d) *Albin.* t. 15. f. 3. 4. 9 t. 7.

(e) *Albin.* l. c. f. 3. 4. t. 7. p. 369. VV*inslovv* n. 781.

(f) *Albin.* ibid. & p. 369. VV*inslovv* ibid.

(g) *Albin.* ibid.

(h) *Albin.* p. 369.

(i) *Spigelius* t. 4. f. 4. &c.

(k) *Albin.* f. 4. tab. 7. & conf. tab. noſtr. art. tot. corp. poſt.

(l) Duodecim habet *Veſalius* L. II. c. 35. & *Fallopius*, etſi alio modo numerat p. 101. & 93 & *Covvperus* n. 186. & *Albinus* p. 373. præter faſciculum ad ultimam vertebram colli, tum t. 15. f. 3. conf. et *Jenty* t. 4. f. 1. Undecim *Spigelius* L. IV. tab. 3. & *Albin.* l. c. f. 4. t. 7. VV*inslovv* n. 784. Finxi a coſta 7. ad 12. in tab. noſtr. art. tot. corp poſt.

(m) *Spigelius*.

(n) *Albin.* ic. cit.

(o) Tranſcendere coſtas *Stenonius* p. 7. & ad tres & plures coſtas ire.

(p) Habet VV*inslovv* n. 784 et confirmat *Veſalius* exam. obſ. fallop. p. 187 Subinde deficere *Albinus* p. 374. Frequentiſſime vidi.

(q) *Covvper* n. 10?.

(r) *Galenus* l. c. *Fabricius* p 104. *Morgagn.* Adv. II. p. 3?. *Albin.* p. 376. *Stenonius* p. 10.

(s) Conf. *Gunz* de ſitu parient. p. 31. *Winslovv* n. 1210

(t) *Covvper* f. 2. l. c. Bis vidi.

(u) Quater vidi.

(x) *Albinus* p. 389.

(y) *Cowper* n. 86.

decem (*z*) aliquando & undecim (*a*), ex margine ſuperiori curvaturæ, interius quam priores tendines, aſſurgunt, longiores ſemper puriuſque tendinei, quo ſunt ſuperiores, & ſacrolumbi muſculi carnibus admiſcentur. In univerſum exterioribus ſacrolumbi caudis breviores ſunt & craſſiores. Horum muſculorum ambiguum munus eſt, videnturque, qui carnes habeant, propriaque vi contrahantur, ad ſuperiores tendines ſacrolumbi, adque coſtas ſuperiores firmiores, alioquin inferiores coſtas tantillum levare (*b*), quantum proxima dearticulatio admittit.

Interior portio, & aliquanto major, quem dorſi vocant *longiſſimum* (*d*), ad dorſi vertebras quidem pleriſque tendinibus tendit. Habet tamen & ipſe ſuas exteriores caudas, quarum imæ carneæ ſunt breveſque, ſuperiores & longiores pariter & tendineæ, cum levatoribus coſtarum plerumque conjunguntur. Non rarum eſt, ſupremam, aut plures etiam ſuperiorum, deficere, ut tantum quinque ſint caudæ (*e*), aut ſex (*f*), aut ſeptem (*g*), aut octo ſuperiores (*h*) aut decem ſuperiores (*i*), aut undecim (*k*). Omittuntur autem aut ſupremæ, aut imæ aliquæ mediarum. Vidi tamen in duodecim omnino coſtas immiſſum (*l*).

Eæ caudæ in tuberculum coſtæ cujuſque, ſe immittunt interius quam curvatura, proxime exterius quam ligamentum ad tranſverſos proceſſus euns. Supremi faſciculi cum ſplenio colli, trachelomaſtoideo (*m*), complexo, tranſverſario varie (*n*) conjunguntur. Duas caudas ad collum aſcendentes *Albinus* habet (*o*).

Semel vidi longiſſimum dorſi ad coſtas medias quinque, & ſemel ad ſeptem coſtas tendines emiſiſſe, qui introrſum aſcenderent, ut & ipſe hic muſculus, perinde ut ſacrolumbalis, ad eaſdem coſtas duplici cauda adhæreſceret. Vidi coſtæ ſeptimæ caudam interiorem a multifido ſpinæ faſciculum habuiſſe, quæ ita dicta volo, ut minime confundam cum acceſſoriis longiſſimi carnibus, quas a proceſſibus dorſi tranſverſis, vario & ipſas numero accipit.

Quin hæ fibræ coſtas deprimant, non eſt dubium, dum memores ſimus, obſcurum motum in tanta ad hypomochlium vicinia unice locum habere.

§. XXVIII. *Muſculi abdominis. Obliquus major.*

Qui ſequuntur muſculi, longe potentius coſtas detrahunt, & longe etiam manifeſtius in exſpiratione operantur. Oportet autem hos muſculos accuratius animo tenere, qui in reſpiratione, in variis viſcerum abdominis motibus, in partu, fæcumque excluſione, præcipuas partes ſuſtineant. Primus, *obliquus major ſuperior* aut *externus* dicitur, qua minus apta voce propiores cuti corporis humani partes vulgo intelligunt. Ampliſſimus muſculus multiplices habet ad oſſa, adque molles etiam partes, connexiones.

Ad coſtas primo octo inferiores, adque earum oſſeam partem adhæret; eo poſterius & cartilagine fere longius remotius, ut quævis coſta inferior eſt (*p*). A coſtæ

(z) Bis vidi.

(a) Undecim ſuperiores *Spigelius* L. IV. t. 4. undecim inferiores *Albin.* f. 4.

(b) Elevare *Swammerdam* c. II. & *Morgagnus* l. c. Moderari depreſſionem *Winslow* n. 1208

(d) *Albin.* l. c. f. 2. 5. t. 7. *Spigelius* f. 4. t. 4. & 5.

(e) Bis vidi.

(f) *Cowper* l. c. f. 2. Semel vidi.

(g) Bis vidi, & habet *Winslow* n. 791.

(h) Habet *Albinus* p. 372. et *Fallopius*, et ego ſemel vidi.

(i) Decem ſuperiores *Albinus* f. 5. Ter vidi.

(k) Hunc maximum fuiſſe numerum *Albinus* p. 371. Inferiores erant *Spegelius* l. c.

(l) Ter vidi. Ita *Fallopius* p. 131.

(m) *Albinus* t. 7.

(n) *Albin.* p. 372.

(o) F. 5.

(p) *Winslow* n. 74.

quintæ (*q*) cartilagine, & oſſea parte (*r*), & a facie anteriori & ab inferiori margine (*s*), a ſextæ cartilagine & oſſe bifidus naſcitur (*t*). Eo loco a pectorali (*u*) faſciculum accipit. A ſeptima, octava, nona, decima coſta ex oſſea parte, ab undecima propius cartilaginem, & a duodecimæ apice (*x*) porro provenit. Pleraque initia inter ſerrati majores tendines (*y*) ſe interponunt, deorſumque mole minuuntur, ut ultimæ dentis vix figuram retineant & rectæ ſint (*z*). Dentes omnes, nempe ad coſtam uſque decimam, originem ab anteriori facie, & a margine inferiori habent, tranſverſam quidem majorem, deſcendentem minorem. Cum intercoſtalibus, latiſſimo, ſerrato majori, pectorali variis faſciculis miſcetur (*a*).

Supremæ fibræ breviſſimæ in tendinem primæ degenerant, tranſque coſtas primum, tunc etiam trans rectum muſculum ſe conjiciunt. Longius carneæ ſunt, quæ ſequuntur, ab imis coſtis pariter breves. Supremæ, quæ trans coſtas migrant, ad ſextæ, & ſeptimæ coſtæ, & imi ſterni ſedem extenuatæ evaneſcunt (*b*). Infimæ ab imis coſtis natæ, ad crepidinem criſtamque oſſis ilium late adhærent (*c*), uſque a ſpina anteriori ſuperiori, retrorſum, inque labrum criſtæ poſterius. Reliquæ omnes latiſſimum tendinem ordiuntur, qui introrſum deſcendit, anteque rectum muſculum, per totam abdominis latitudinem, partemque hypochondriorum, introrſum migrat, donec in medio abdomine, cum alterni lateris ſimilibus tendineis fibris intricatus deſinat (*d*), etiam cum obliquo aſcendente alterius lateris intertextus (*e*). Huic aponeuroſi poſterior alia ſimilis expanſio a minori obliquo muſculo accedit (*f*). Fibræ mediæ ad ſuum finem deſcendunt: fibræ ſupremæ tranſverſæ ſunt (*g*) aut aſcendunt: fibræ imæ deſcendunt, & reflexæ ſuperiora petunt (*h*).

Hujus tendineæ expanſionis pars infima diverſis modis finitur. Superior (*i*) quidem minor, ſive *columna anterior*, ad eam conjunctionem utriuſque muſculi tendit, quæ vulgo *linea alba* vocatur, eamque perficit, ut fibræ muſculi tendineo arcu facto conflectantur, & quæ ab ilium oſſe naſcuntur, eæ verſus umbilicum redeant (*k*). Imæ fibræ partim in ſynchondroſin oſſis pubis finiuntur, partim trans eamdem decuſſatæ cum ſodali in alterum os pubis terminantur (*l*).

Inferior autem *columna* craſſiorque (*m*), multo firmiori inferius margine ſtabilitur (*n*), non tamen ita a tendine muſculi obliqui diverſo, ut peculiari ligamenti nomine indigeat (*o*). Etſi enim craſſus videtur margo, diductus tamen in parem apo-

(q) *Albin.* t. 13. f. 1. 2. Aliquando a quarta *Albin.* p. 275. *Winslow* n. 73. Inſertiones pinxi a 7. ad 12. coſtam Tab. vaſor. poſter.

(r) Solam oſſeam *Albin.* l. c.

(s) *Albin.* f. cit.

(t) *Albin* l. c.

(u) *Spigelius* L. IV. t. 4. *Buxtorf.* ſpec. anat. bot. n X.

(x) *Albinus* l. c. *Winslovv* n. 73.

(y) *Albin.* t. 1. *Spigel.* L. IV. t. 4. etc.

(z) *Albin.* t. 13. f. 1. 2.

(a) *Albin*, *Lieutaud* p. 251. *VVinslovv* n. 76.

(b) *Albinus*.

(c) *Albin.* f. 1. 2 *VVinslow* n. 79.

(d) *Carp.* Iſag. p. 5. b. *Achillin.* p. III. *Albin.* f. 2. p. 277. *Winslow* n. 86.

(e) *Albin.* ibid. *Santorin.* p. 101.

(f) *Albin.* f. 4. *Covvper* t. 14. B.

(g) *Albin.* p. 277. *Spigel.* l. c.

(h) *Albin.* f. 2. Conf. t. 1.

(i) *Albin.* f. 2. Conf. t. 1. 4.

(k) Idem ibid. t. 1. et t. 13. f. 2.

(l) *Albin.* f. 2. k. p. 277. *VVinslow* n. 82.

(m) *Albin.* w. w. f. 2. conf. 2. conf. v. t. 1.

(n) *Albin.* p. 278.

(o) Ligamentum amant vocare *Fallopii* a Cl. viro in obſ. anat. p. 91. b. deſcriptum, aut *Poupartii*, qui in hiſt. de l'acad. des ſcienc. 1705. obſ. 5. idem deſcripſit. Ligamentum etiam vocat *Moulins* myolog. p. 6. Separant ab aponeuroſi obliqui muſculi *Gunzius* de herniis p. 16. *Nicolai* de direct. vaſor. p. 78. *Winslovv* n. 80. etc. *Pleen* de muſc. abd. p. 8. *Garengeot* in ſplanchnol. *VVilli* de hernia crurali n. 5. D. *Koch* de eadem. Conjungit nobiſcum *Morgagnus* adv. III. p. 2. et *Albinus* cap. cit et Cl. *Pott* of ruptures p. 6. et *Dijdier* Sarcologie p. 177.

aponeuroſin extenuatur, aque oſſe, cui agglutinatur, integer poteſt amoveri, denique a fibris muſculi obliqui manifeſto oritur (1).

Aliquæ fibræ hujus marginis diſſipatæ, per ſummum femur trans adipem continuantur, eædem ſartorium muſculum tegunt & glandulas inguinales (*p*).

Hæc ceterum inferior columna in os pubis ſe immittit (*q*) & in eminens oſſis pubis cornu, tranſverſam ejus oſſis lineam, terminans, inque eam tranſverſam lineam, ad eam ſedem infigitur, quæ a ſymphyſi verſus os iſchii recedit.

Inter has nunc duas expanſiones utique hiatus (*r*) eſt, trianguli ſimilis (*s*), ut ſuperius anguſtus, deorſum & antrorſum lateſcat, non tamen penitus fibris nudus. Nam ab inferiori columna expanſionis multæ in arcum deorſum convexum fictæ fibræ tendineæ, trans eum hiatum, ſurſum per ſuperiorem columnam diſperguntur. Earum aliquæ plerumque adeo robuſtæ ſunt, ut eum hiatum in duas partes ſeparent, per quarum alterum nervi aliqui exeunt. Per majorem vero hiatum, retro columnam, ſuperiorem, tum ſub eadem, ante inferiorem columnam, funiculus vaſorum ſpermaticorum deſcendit, cum nonnullis nervis, vaſiſque, & cremaſtere muſculo; in feminis vero ligamentum teres, unaque nervi aliqui; eademque ſedes eſt herniarum, quod minus continuus tendo hic peritonæum ſubjectus malignius defendat (*t*). Ceterum iſte hiatus neque anuli nomen recte fert, neque ovatus dici poteſt (*u*), monente etiam nobiſcum Illuſt. olim *Gunzio* (*x*).

Hujus nunc, quem diximus, muſculi multiplex officium eſt, huc vero in primis pertinet, quod cingulum anteriori parti abdominis ampliſſimum circumponat, cujus carnes poſteriores ſunt, tendinea latitudo anterior eſt. Illis ergo contractis anterior convexitas abdominis poſteriorem reprimitur (*y*), unaque ſurſum ea omnia compelluntur, quæ peritonæo continentur. Ita hepar, lien, ventriculus, inteſtina, renes ipſi contra diaphragma urgentur, idque ſeptum verſus pectoris caveam ſurſum pulſum, pulmonis ſedem minuit.

Sternum confirmat, cum ſodalibus, ut muſculo ſternomaſtoideo firmum principium præſtet (*y**).

Coſtas ob adhæſiones inferiores in os ilium & os pubis una detrahit, retrorſumque ducit (*z*).

Reliqua officia hic omittimus.

§. XXIX. *Obliquus aſcendens*.

Idem etiam *minor*, & *internus* aut oſſibus propior, & a cute remotior, dicitur. Multiplex ejus etiam ad partes firmas eſt adhæſio. Tendinea tenuique expanſione cum ſerrati poſterioris inferioris origine conjuncta (*a*), a proceſſibus ſpinoſis aliquot (*b*) ver-

(1) Ligamentum illud *Poupartii* etiam ad muſculum obliquum accenſent inſignes viri J. G. *Duverney* II. p. 129. 130., et *Tabarranus* obſ 11.

(p) *Pleen* l. c. p. 6. VV*inslovv* n. 85. *Flurant* ſplanchnol. t. 1. p. 138.

(q) *Albin.* f. 2. x. p. 277.

(r) *Gunz* p 14.

(s) *Albin.* f. 2. t. 1. pene evidentius: ſculptor enim non ubique in Ill. viri tabulis tendinis a carne, tenuioriſque tendinis a craſſiori diſcrimen aſſequi potuit. Conf. *Fanton.* p. 16.

(t) De ea re alias, et quando de partibus generalibus ſermo erit. Conf. Comment. ad *Boerh.* t. 5. P. I. p 284. ſeqq.

(u) *Albin.* p. 278. VV*inslovv* n 84 &c

(x) P. 14. In arcum fingi, reſecta faſcia lata *Caſſebohm* poſth.

(y) *Albinus* p 279.

(y*) *Winslow* Non ergo effugere poteſt in cognoſcend. morb. errores anatomes minus gnarus.

(z) *Albinus* p. 279.

(a) *Albin.* p 350.

(b) Trium *Albin.* p. 281. et f. 3. t. 13. Habet etiam *Fanton.* diſſ. anat. ed. 1745. p. 47.

vertebrarum (*c*) lumborum & oſſis ſacri (*d*), tum a proceſſibus nonnullis tranſverſis (*e*) lumborum provenit. Evidentior inde accedit origo, tendinea primo, inde carnea, a tota criſta (*f*) oſſis ilium, a ſpina anteriori, indeque retrorſum, aliqua etiam parte, per aliquot pollices, a columna inferiori robuſta muſculi oblique (*g*) deſcendentis, quam paſſim pro ligamento habent. Ex ea origine caro lunata conficitur, quam tendo obliqui majoris tegit. In ea carne bis, ſub coſta decima, inſcriptionem tendineam vidi, quales in recto muſculo perpetuæ ſunt. Ejus præterea carnis fibræ ſupremæ aſcendunt (*h*), mediæ, & omnino pleræque, ab ipſo jam umbilico, tranſverſæ incedunt (*i*). Finis multiplex eſt (*k*). Eædem fibræ nempe ſuperiores immittunt ſe in coſtas inferiores aliquot (*l*), carneæ quidem in duodecimæ cartilaginem, & hæ fere recta aſcendunt (*m*). In undecimam late in oram inferiorem terminantur (*n*), in decimæ perinde cartilaginem (*o*). Tendineæ potius in nonæ cartilaginem (*p*), in octavæ porro exiguam particulam, in marginem continuum ſeptimæ, & os mucronatum (*q*) finiuntur.

Ita incipit fieri tendo ampliſſimus, qui partem porro anteriorem abdominis perficit. Ejus tendinis duplex (*r*) anterior eſt & poſterior quaſi pagina. *Anterior* (*s*), ante muſculum rectum pergit, & media parte interiori (*t*), cum ſimili obliqui majoris aponeuroſi inſeparabili nexu cohæret, inque *lineam albam* terminatur, qua cum ſodali ſuo, & cum obliquo (*t**) majori decuſſatis fibris intricata deſinit.

Tendineæ fibræ ſupremæ aſcendunt, deſcendunt infimæ, pleræque tranſverſæ ſunt.

Poſterior (*u*) lamina ſupra umbilicum cum tranſverſi muſculi ſimili aponeuroſi, retro muſculum rectum tranſit, inque linea alba terminatur.

Ita etiam fere dimidia pars ſub umbilico ſe habet, ſed reliqua pars muſculi, abſque ulla poſteriori lamina (*x*), ante rectum muſculum, fibris ſuis ſimplex ad os pubis deſcendit, ut ſola nunc & unica lamina anterior ſuperſtes ſit. Rectus autem muſculus peritonæo incumbit (*y*), ut alibi repetemus.

Hujus inferioris partis, ſimplicisque muſculi oblique aſcendentis, imæ fibræ in tuberculum oſſis pubis (*z*), inque eminentem inde verſus oſtium aſperam lineam, & in ſynchondroſin oſſis pubis terminantur, ſupra finem muſculi oblique deſcendentis. Ea ſede a tranſverſo muſculo ad obliquum faſciculum iviſſe vidi, una inſertum in os pubis.

Ad anulum vaſorum ſpermaticorum nihil quidquam conferre reperio, cum prius ejus

(c) Conf. *Santorinum* c. 9. n. 1. *Veſalium* L. II. c. 31. *Spigelium*, p. 108. nam plurimi omittunt.
(d) *Albin.* f. 3.
(e) *Albin.* ib. *Fanton.* ib.
(f) *Winslow* n. 88. conf. *Euſtach.* t. 32. *Spigel.* L. IV. t. 9. *Covvper* t. 15. B. *Albin.* t. 13. f. 4. 5.
(g) *Albin.* p. 281. *Fallop.* p. 91. b. *Winslow* n. 93.
(h) *Albin.* t. 13. f. 4. 5. t. 1.
(i) De nonnullis *Albinus* ibid.
(k) *Albin.* ibid. *Euſtach.* t. 32. 35. *Spigel.* t. 10.
(l) *VVinslovv* n. 89. et in ſternum. In 7. 8. 9. 10. 11. Tab. noſtr. vaſ. poſter. repræſentantur.
(m) *Spigel* t. 10. L. IV. addit oſſeam partem *Albinus* p. 282. ſed parum late t. 13. f. 5.
(n) *Albin.* f. 5. parv.
(o) *Albin.* f. 4. 5.
(p) In cartilaginem ſolam *Albinus* f. 4. 5.
(q) *Albin.* p. 282. 283. tum *Douglas*, et *Gunz* p. 11.
(r) *Columbus* de re anat. L. V. p. 142. *VVinslovv* n. 93. ſeq. *Santorin.* c. 9. n. 3. *Albin.* f. 4. 5.
(s) *Spigel.* t. 10. M. M. *Covvper* t. 15. *Albin.* f. 4. g. g. f. 5. o. o.
(t) Totam non recte *VVinslow* n. 93.
(t*) *Santorin.* p. 158.
(u) *Carpus* in *Mundinum* p. 86. b. *Albin.* l. c. f. 4. k. k. f. 5. t. t. I. Habet etiam hoc folium *Marchett.* phil. tranſ. n. 307.
(x) *Albin.* p. 282. f. 4. 5. *Gunz* p. 11.
(y) *Gunz* p. 11.
(z) *Winslow* n. 91. *Albin.* f. 4. 5

ejus ora inferior terminetur, quam vaſa accedant, quæ infra (*a*) eum muſculum & ſupra os ilium deſcendunt. Cremaſterem utique muſculum vaſorum ſpermaticorum comitem edit, & nonnunquam erroneæ aliquæ fibræ ſub funiculo ſeminali continuantur. Hæ fibræ fecerunt proculdubio, ut Cl. viri etiam ipſum funiculum infra hunc obliquum muſculum eduxerint (*b*), partemque anuli ſpermatici ad eum retulerint. Utramque fabricam vidit J. B. *Winslovv* (*c*), ego quidem conſtanter priorem.

Officia fere prioris ſimilia habet, coſtas etiam evidentius deprimit, retrorſumque ducit (*d*), cum fibras robuſtiores ab ilium oſſe in coſtas ſurſum emittat. Pariter abdomen eminens contra vertebras reprimit, etiam potentius ob originem a vertebris ſumtam, atque adeo diaphragmati reſiſtit, quod abdomen expandit. Rectum muſculum, qui longus ſit, lato coercet tendine & duplici.

Reliqua officia, quæ minus ad reſpirationem faciant, hic omitto.

Ad varietates referre oportet muſculum peculiarem, inter duos aſcendentes (*e*) medium, aut muſculum iter tranſverſum & oblique aſcendentem repertum, qui cum pectorali cohæreret (*f*), qualem & *Gunzius* vidit a ligamento, quod vocant *Falloppi* ortum, inque tranſverſi muſculi aponeuroſi terminatum (*g*).

§. XXX. *Tranſverſus*.

Satis in univerſum prioris muſculi ſimili, in conſtringendo abdomine perinde potens, totum medium hominis corpus ad cinguli modum ambit. Oritur a columna exteriori obliqui deſcendentis (*h*), & a crepidine oſſis ilium (*i*) pene tota, paulo longius verſus anteriora, quam obliquus minor a flexione criſtæ poſteriori ad ſpinam anteriorem ſuperiorem poſterius tendineus, anterius carneus, tum a tribus quatuorve (*k*) proceſſibus tranſverſo imo dorſi (*l*).

Aponeuroſis a vertebris nata duplex eſt; pagina (*m*) alia a proceſſibus tranſverſis ante ſacrolumbalem, longiſſimum & quadratum incedit: poſterior alia a ſpinis vertebrarum pone eum muſculum (*n*). Poſterior pagina cum obliqui interni & ſerrati inferioris aponeuroſi connexa eſt (*o*). Trans ſpinas vertebrarum dexter muſculus cum ſiniſtro aliqua parte confluit (*o**).

Inde porro naſcitur idem muſculus a duodecimæ coſtæ ab apice longe tendineus (*p*): ab undecimæ apice (*q*) cartilagineo & a ſuperficiei interioris parte ſuperiori: a decimæ facie interna cartilaginea longe ad os uſque, carneus & tendineus (*r*): a no-

(a) *Gunz* p. 18. *Lieutaud* p. 253. *Verdier* p. 25. *Barbaut* ſplanchnolog. p. 78. *Platner* de hydrocele p. 12.

(b) *Albin.* p. 283. f. 4. 5. *Euſtach.* t. 32. *Spigelius* t. 10 *Fanton.* hiſt. anat. ed. ult. p. 48.

(c) N 94.

(d) *Albinus* p. 283.

(e) *VVeitbrecht* Comment. Acad. Petrop. t. 4 p. 260.

(f) *Rhodius* mantiſſ. anat. n. 6. 7.

(g) *Gunz* p. 18.

(h) *Albin.* p. 286. *Winslovv* n. 111.

(i) *Albin.* p. 285. t. 14. f. 1. 2. t. 7. 6.

(k) *Albin.* p. 285. t. 14. f. 3. *Euſtach.* t. 37.

(l) *Albin.* ib.

(m) *VVinslovv* n. 109. 110. *Albin.* p. 285. 286.

(n) *Albin.* t. 7. & p. 285. 286. *Euſtachius* t 37. 38. Duo folia comprehendentia quadratum habet *Garengeot* nov. p. 43.

(o) Hanc rejicit *Tabarranus* obſ. 10. Sed videatur *Albin* p. 268. t. 14. f. 3. t. t. Inde forte factum eſt ut tria folia hujus aponeuroſeos numerent *Queſnai* de la gangrene p. 151. *Barbaut* in ſplanchnol. &c. p. 80. *Flurant* ſplanchnolog. t. 1. p. 146.

(o*) *Eſchenbach* anat. p. 684.

(p) *Albin.* f. 2. *Euſtach.* t. 37. 38.

(q) *Albin.* f. 1.

(r) *Albin.* ibid.

a nonæ interna facie, longe ab oſſe & a cartilagine (*s*): ab octavæ inferna facie longe ex cartilagine (*t*): a ſeptimæ facie interna iterum longe ex cartilagine (*u*): a coſtæ ſextæ facie interiori ex oſſe externo & ex cartilagine (*x*).

Ad coſtam 12. 11. 10. & 9. cum diaphragmate (*y*), ad ſextam cum ſternocoſtalibus (*z*), aliquando etiam cum intercoſtalibus confluit, tum ad cartilaginem mucronatam cum tranſverſo compare (*a*).

Hæ origines in lunatam (*b*) carnem pariter mutantur, quæ ſe circa lumbos antrorſum confleɛtit, inque latiſſimam aponeuroſin abit (*b**). Ea ad obliquum aſcendentem firmiter adhæreſcit, ut citius tranſverſus, ſerius aſcendens obliquus tendineam naturam induat (*c*). Quæ tranſverſi eſt aponeuroſis, ea ſuprema parte ſui ad latus imæ cartilaginis enſiformis adhæret (*d*). Deinde eadem porro abdomen ad os pubis uſque continet, & ſupra quidem umbilicum cum aponeuroſeos obliqui interni lamina poſteriori, retro rectum incedit (*e*) inſeparabili nexu (*e**), inque lineam albam pergit, ibi cum ſodali, intricata. Ea tamen pagina multo debilior eſt, quam anterius folium, quod ex utroque obliquo coaleſcit. Infra umbilicum parte aliqua tranſverſi aponeuroſis perinde cum obliquo minore in vaginæ recti muſculi poſterius folium coit (*f*). Inferiori vero loco partim cum muſculi obliqui externi aponeuroſi ante rectum, qua internus nullus eſt, eadem confluit (*g*): partim pone rectum extenditur, aliquibus ſparſis nec continuis faſciculis, paſſim peritonæum nudum (*h*) relinquentibus, cumque eo paſſim etiam connexis.

Infimæ demum fibræ hujus muſculi cum obliquo interno in os pubis ſe immittunt (*i*), pone obliquum internum, non grandi tendine.

Vaſa ſpermatica non tranſmittit (*k*), quæ ad aliquam omnino a tranſverſo muſculo diſtantiam infra ejus imam oram deſcendant, neque video, quid hic Ill. viris (*l*) impoſuerit., ſuperior enim tranſverſus finitur, quam inferior obliquus, qui ne ipſe quidem anulum habet. Ceterum hic muſculus non ita tranſverſus eſt, quin ſupremæ fibræ aliquantum aſcendant, imæ deſcendant (*m*). Interſectiones in ea carne tendineæ nonnunquam viſæ ſunt (*n*). Id rarum eſt.

Peculiarem minorem tranſverſum muſculum retro priorem, ut eum decuſſet, in duodecimam coſtam inſertum, nonnunquam vir Cl. repetit (*n**).

Univerſa abdominis viſcera ad vertebras compellit, & ſurſum premit, ſi diaphragma la-

(s) *Albin.* ibid.
(t) Ibid.
(u) *Albin.* ibid.
(x. *Albin.* p. 285 & ic. cit.
(y) *Veſalius* L. II. c. 35 & ejus ſequaces, deinde pro re nova C. *Bartholinus* diaph. ſtruct. nov. p 26. tunc *Santorinus* c. 8 n. 9 *Spigelius* L. IV. t. 12. *Cowper* t. 16 *Albinus* etiam ſuper eam ſedem. Negat contundi *Winslovv* n. 108. Sed accurate vidi.
(z) T. 14. f. 1.
(a) *Albin.* p. 287.
(b) *Albin.* t. 7. *Euſtach.* t. 33. 37. 38. *Covvper* t. 16.
(b*) *Euſtach* t 33 *Covvper* t. 16.
(c) Intervallum tendineum utriuſque muſculi & recti carnibus deſtitutum vocatur Linea ſemilunaris *Spigelii* L. IV. t. 9. H. H. *Winslow* n. 114.
(d) *Albin.* t 14. f. 1. t. 6.
(e) *Albin.* p 287. f. 1. π. φ. & f. 2. t. 6.
(e*) *Riolan.* p. 649.
(f) *Albin.* f. 1. ad v. f. 2. ad z. *Spigelius* T. II. L. IV. P. P. t. 12. k k *VVinslovv* n. 114.
(g) *Covvper* 1724. p. 5. *Albin.* p. 287.
(h) *Albin.* t. 6. β. β.
(i) *Albin.* p. 287
(k) Conſentit hic Ill. *Morgagnus* adverſ. 2. anim. 11. J. B *Winslovv* n. 112. *Albinus* p. 288 Joſephus *Lieutaud* l. c. *Hænel* de morb. ſcrot. p. 9. Cl. *Vordier* l. c. *Barbaut* ſplanchnol. p. 80. *Garengeot* in ejusdem tituli opere p. 183. myotom. p 48. *Duverney* myotomolog. p. 24. *Fanton.* in diſſ. anat. nuperis p. 50.
(l) *Gunzio* de herniis p. 18. *Douglaſſio* &c. *Blegny* des hern. p. 16.
(m) *Albin.* p. 286. *Euſtachius* t. 33. *Winslovv* n. 111. Linea membranea pingui percurſum Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 2. obſ. 128.
(n) *Salzman* obſ. p. 25
(n*) *Eſchenbach* anat. p. 656.

laxum fuerit, deorſum, ſi eo ipſo tempore idem ſeptum deorſum propria vi deſcenderit.

Ipſum ſeptum tranſverſum hactenus relaxare poteſt, dum coſtas, a quo idem provenit, retrorſum ducit, & dextras a ſiniſtris detrahit (*o*), cum diaphragma dextras ad ſiniſtras adducat.

Recte vero, priuſquam hos muſculos dimittimus, cum *Albino* (*p*) annotamus, utrumque obliquum, & una tranſverſum, utriuſque lateris, vaſtiſſimum cingulum (*p**) conſtituere, quod a vertebris oriatur coſtiſque, & circa convexum peritonæum circumjectum, viſcera abdominis contineat, eorum elapſui reſiſtat, contra diaphragmatis vim deorſum urgentem ſuſtineat, retrorſumque ea reprimat, denique ad eam ſedem urgeat, ſuperiorem aut inferiorem, quæcumque laxior minus reſtiterit. Quare herniæ unice naſcuntur, qua parte debilior vis horum muſculorum eſt, aut a vulnere, aut a defectu carnium, tendiniſque debilitate, circa umbilicum, ad exitum vaſorum ſeminalium, ad vaſorum femoralium tranſitum.

Non inelegans eſt obſervatio, aponeuroſes horum muſculorum abdominalium fere ubique carnibus confirmari, ut tendini alterius, alterius caro ſubveniat, rectique muſculi debilitatem mediæ aponeuroſeos obliquorum compenſent (*q*).

§. XXXI. *Rectus abdominis*.

Etſi ad cingulum abdominis conſtituendum non perinde confert, & ipſe tamen coſtas detrahit, priorumque muſculorum ſodalis eſt. Rectus hactenus eſt, ut inferius anguſtior (*r*), & tamen ſodali ſuo vicinior ſit, ſuperius latior a recto muſculo alterius lateris (*s*) magis diffideat. Inferior origo duplex eſt, ex oſſe pubis utraque, ſuperior ex ſymphyſi oſſium pubis craſſior & brevior (*t*); inferior (*u*) & interior gracilior, ex eadem ſynchondroſi, ſuper corpora penis cavernoſa, decuſſata omnino, ut dexter muſculus a ſiniſtro oſſe proveniat, & viciſſim, utrinque ultra ſymphyſin. Qualem omnino vidi, deſcribo.

Ex eo tendineo principio non tarde in carneam naturam vertitur, & una ſenſim latior fit, minuſque craſſus (*x*); aſcenditque, ſupra os pubis equidem per aliquot pollices inter peritonæum paucis tranſverſi muſculi fibris obnuptum, & obliqui utriuſque atque tranſverſi tendinem: deinde inter tendineam expanſionem minoris obliqui cum tranſverſo mixtam, atque ejuſdem obliqui cum obliquo majori conglutinatam aponeuroſin, denique inter ipſas coſtas, tenueque tendineum velamentum a pectoralis, obliqui majoris & intercoſtalium concurſu factum. Inſeritur autem gradubus ſcalæ ſimilis in ſeptimæ quidem coſtæ cartilaginem, magno fine, inferius (*y*) proxime ſternum: fine altero (*z*) in ſextæ cartilaginem, linea obliqua, late: tertio capite in cartilaginem quintæ, ejuſque marginem inferiorem (*a*). Accedere nonnunquam videtur, ex clarorum virorum teſtimoniis, inſertio humillimo loco in ſterni

(o) Habet *Albinus* p. 288.

(p) P. 288

(p*) Tranſverſos muſculum digaſtricum efficere, tum reliquos muſculos abdominis *Eſchenbach* p. 684.

(q) *Barbaut* l. c. p. 86.

(r) *Spigelius* L. IV. t. 11.

(s) *Winslovv* n. 102. *Gunz.* p. 8. *Euſtachius* t. 33. *Albin.* t. 2.

(t) *Douglas* p. 3. *Albin.* p. 288. & t. 2. a. b. c. *VVinslow* ut videtur n. 101.

(u) *Albin.* p. 288. negas tamen ſymphyſin excedere, & gracilius facit l. c. d. e.

(x) In figuris *Spigelii*.

(y) *Albin.* p. 290. t. 2. & t. 13. f. 6. o. o. *Euſtach.* t. 33. 32. Etiam in octavam coſtam veniſſe vidit, quam omnino adnumerat *Winslow* n. 98.

(z) *Albin.* t. 2. & t. 13. f. 6. p. p. *Euſtach.* t. 33. 32.

(a) *Albin.* t. 2. & t. 14. q. q. *Covvper Euſtac.* t. 32. 33 In partem etiam oſſeam *Kaauvv* l. c. p. 266. & in quartam coſtam p. 259.

ni partem imam (*b*). Cum ligamentis etiam ab intercoſtalibus muſculis natis ita continuatur, ut poſſis pro muſculi recti capite habere, quod in quintam coſtam ſe immittat.

Satis vero rarum eſt, viſum tamen, ne ibi quidem ſubſiſtere rectum abdominis muſculum (1), ſed perinde, ut in cane (*c*) ſolet, per univerſum pectus aſcendere, ſummæque coſtæ, aut pectoris oſſi ſummo inſeri (*d*), aut in tendinem abire claviculæ (*e*) inferius adhærentem, & ſeptimæ coſtæ, & ſextæ (*f*). A ſterno natum, inque ſternum muſculum redeuntem etiam *Ill. Kaauw* (*g*), tum ſterno immiſſum & maſtoideo tendini vidit *Idem* (*h*). Ego quidem ſemel vidi muſculum a coſtæ quartæ cartilagine in ſternum iviſſe (*k*), & muſculum pectorali adhærentem *J. Rhodius* (*l*), aliumque ſatis ſimilem muſculum continuato recto, ſed a coſtis tamen ſexta, ſeptima & ſterno & obliquo abdominis profectum (*l**).

Præterea ſupra umbilicum in primis, duobus (*m*), tribus (*n*), & quatuor denique (*o*) locis carneæ fibræ recti muſculi aut totæ in tendineam naturam abeunt, aut in majori ſuæ latitudinis parte. Ejuſmodi *inſcriptio*, ut ſolent vocare, cum anteriori pagina aponeuroticæ vaginæ muſculi recti adeo vehementer conjungitur (*p*) receptis & emiſſis mutuo fibris, ut ſeparari nequeat. Eadem tendinea natura ad poſteriorem muſculi faciem non penetrat (*q*), ſed neque vaginæ ibi adhæret ſuæ. Infra umbilicum, aut ad ipſum umbilicum ſimilis, ſed minus magnam latitudinem recti muſculi tenens, inſcriptio accedit (*r*).

In univerſum hic muſculus coſtas & una ſternum detrahit, & reſtituit, ſi quando a contrariis viribus elevatum fuit, aut demum, quoties opus eſt, etiam ultra deorſum ducit.

Cum in arcus ſpeciem ante convexitatem abdominis ducatur idem, dum brevior fit, eum arcum facit planiorem, atque adeo hactenus tumidiorem partem abdominis, quæ circa umbilicum eſt, ſuſtinet, adque dorſum reprimit, tumentique ventriculo aut colo inteſtino inſiſtit.

Inſcriptiones credibile eſt, ad robur muſculi conferre. Cum enim prælongus ſit, fibræ mediæ a firmo fine utroque remotiſſimæ, ex lege vectis, minimæ cuique impulſioni cederent. Nunc, poſtquam muſculus ad vaginam muſculorum obliquorum, ea-

(b) *Covvper*, *Winslow* n. 99. Excludit *Albinus*, fibras tamen facit proximas T. II. tum *Kaauvv* p. 267. qui accurate inquiſivit.

(1) Muſculus ad rectum abdominis acceſſorius, a ſumma coſta ad imam productus, *Cabrol.* obſ. 8. Hiſt. de l'Acad. ann. 1726. p. 26. *Fabric.* anat prat. p. 17. *VVillich* amicus noſter, & olim auditor, obſ. I. in diſp inaug.

(c) *Veſalius* L. II. t. 5. r. s. t. Vidit etiam in homine ejuſmodi muſculum *Cabrolius* & J. *Sylvius*.

(d) *Albinus* p. 29[illegible].

(e) *VVeitbrecht* Comm. Petrop. t. 4. p. 260.

(f) *Albin.* ibid.

(g) Nov. Comm. t. 2 p. 269. t. 11 f. 2.

(h) Ibid. t. 12. & *VVilde* tom. 12. t. 8. f. 5.

(k) Faſcic VI t. 1 N

(l) Mantiſſ. obſ. 7 conf. *Kaauvv* l. c. p. 279.

(l*) Hujus perſimilis eſt, qui in hiſt. de l'Acad. 1734. p. 60. deſcribitur; & 1726. p. 27.

(m) In corporibus undecim humanis quater reperi. Habet *Covvper* t. 15. 16. *Spigel.* L. IV. t. 10. & 11. *Jenty* t. 1. f. 1.

(n) In eodem numero ſexies reperi, connumerata inſcriptione umbilicali. Habet etiam tres *Albinus* p. 290. & in t. 2. lat. utroq. & t. 13. f. 6. tum *Covvper* t. 2. *Veſal* t. 5. L. II. *Spigel.* t. 11. *Euſtach* t. 32. *Veſal.* l. c. *Riolanus* p. 314. *Vink* van Spieren p. 228.

(o) In eodem numero ſemel vidi. Sub umbilico inſcripto *Vink* ib.

(p) *Albin.* p. 290. *Bertin.* Mem. de 1746. p. 399.

(q) *Gunz* l. c. p. 12. Raro penetrare *Albin.* p. 280. non ſemper *Winslovv*.

(r) *Covvper* t. 2. 15. 16. ni fallor. *Spigelius* t. 10 & 11. f. Pro varietate habet *Albin.*, & pingit t. 2. lat dextr. t. 13. f. 6. conf. *Jenty* l. c. Interius nullam eſſe vaginam obliquorum, retro rectos & rectos ipſi peritonæo incumbere, hinc nullam eo loco interſectionem reperiri *Bertin.* l. c. p. 396. ſed confer p. 46.

eadem in actione ſuas per carnes tenſam, per intervalla adhæreſcit, idem fere obtinetur compendium, atque fieret, ſi pro uno muſculo quatuor & quinque, exiguæ longitudinis lacerti, omnes ſuper abdomen extenſi fuiſſent: ſique decuplo brevior nunc muſculus eſt, qui duabus inſcriptionibus interponitur, decuplo magis idem ſuæ flexioni reſiſtet. Hinc in majoribus animalibus major inſcriptionum numerus eſt (*s*). Addit Cl. *Bertinus* fibras obliquorum robur ab his interſectionibus accipere, & quaſi puncta fixa (*s**).

Intervallum muſculorum rectorum, ad pubem exiguum, verſus coſtas latum eſt, in quo nudi tendines obliquorum & tranſverſorum implicantur (*t*), *linea* vocatur *alba*. Eam umbilicus hactenus perforat, ut fibræ obliquorum (*u*) muſculorum & tranſverſorum ad latera divergentes, anulum fere efficiant, qui olim venam omnium maximam, nondum nati fetus, duaſque præcipuas arterias, & urachum tranſmittebat.

§. XXXII. *Diaphragma* (*x*) *in univerſum*.

Nobiliſſimi, poſt cor muſculi hiſtoriam ultimo loco recenſemus, ut eam pro dignitate aliquanto fuſius exponere liceat. In quadrupedibus calidi ſanguinis *ſeptum tranſverſum* (*y*) thoracis caveam ab abdomine diſſepit, avibus enim aliquæ membranæ, ſed diaphragmatis nomine minus dignæ, abdomen & tranſverſim & ad perpendiculum in plures (*z*) cellulas dividunt. Frigidi ſanguinis animalia, quæ ego quidem vidi, aut nihil (*a*) habent diaphragmatis ſimile, aut membranaceum aliquid (*b*). Hoc diſſepimentum, in corpore humano, quod per exſpirationem fere ſemper vitam terminat, iniqua altitudine eſt, atque fornicis utcunque ſimile (*c*). Tendo medius, in quem omnes undique carnes conſentiunt, in univerſum ex altiſſimis ſepti tranſverſi partibus eſt, & ad quartam (*d*) coſtam & quintam (*e*) aſcendit, cordis planæ faciei ſubtenſus, in morbis, & in hydrope (*f*) in primis multo etiam altius. Viciſſim etiam vitioſe idem ſeptum in hydrope pectoris deorſum producitur (*f**). Ad latera tamen & dexter tendo & carnes dextræ altius ſurgunt (*g*) in ſiniſtro vero latere ala extrema.

(s) In equo *Snape* t. 2.

(s*) L. c & p. 401. 402.

(t) *VVinslow* n. 118.

(u) *VVinslovv* n. 119.

(x) *Plato* in *Timæo*.

(y) *Celſus* L. V. c. 26. Cælius *Aurelianus* diſcrimen dixit tardar. L. III c 8 p 480. Græci frequentibus φρενες Hipp. περ ανατομ. n. 3. part. anim. L. III. c. 10. *Plinius* L. XI. p. 629. *Rupus* & *Pollux* L. II. c. 12. ſegm. 167. & p. 259. edit. *Hemſter* & *Oribaſius* p. 110. &c.

(z) *Harvei* gener. anim. p. 4. In Struthiocamelo pingunt *Pariſini*, & *Perrault* eſſays de phyſiq. t. 3. tab. 18. f. 1.

(a) Non ergo omnia ſanguinea ſeptum transverſum habent, ut *Ariſtoteles* poſuit p. anim. L. III. c. 10. L. IV. c 1. Habent etiam Cete *Tyſon* p. 29.

(b) Imperfectum diaphragma piſces habent *Rondelet*. p.267. In aſello *Schoneveld* ichthyolog. p. 20. raia piſcatrice *Charleton* mantiſſ. anat. p. 77. Siluro *Gronov*. muſ. ichthyolog. p. 7. halece Leipzig. Abhandl. t. 9. p. 120. (qui tamen cum pericardio confundit, cum cartilaginem vocet). Ita etiam membranam ſepti ſimilem Chamæleon habet phil. tranſ. n. 137. *Pariſini*.

(c) In cadavere, quam in vivo homine, altius eſt Cl. *Roederer* theſ anat. n. 11

(d) *Albin*. t. 4. *Fabric*. l. c L. II. c. 8. p 56. *Swammerdam* de reſpir. p 17 *Verheyen* t. 2. p. 170.

(e) Ad quartam in dextro latere, in ſiniſtro fere ad quintam L. IV. p 205.

(f) Ad claviculam retro ſternum phil. tranſ. n 483. Journal de medec. 1757. Juill in empyemate *Cabrol* obſ. ult. & in pleuritico *Senac* Mem. de l'acad. 1729 p 125. Ad ſecundam coſtam in hydrope *VVilli* ſtupend. abd. tum. Ad tertiam *Schacher* de virgin. aſcit. p. 3. ab hepate purulento *Lieutaud* preciſ. p. 165. Sub mammam ſiniſtram a morbo ovarii *Ridley* obſ p. 208

(f*) Ad os ilium uſque *Schacher* in tabido.

(g) De muſc. diaphr. p. 6. *Albin*. p. 300. Cant. ad tab. 4.

Humiliores tendine ſunt carnium fines omnes (*h*), quibus ſeptum tranſverſum ad ſternum, coſtas, vertebraſque adhæret. Fornicem (*i*) diaphragmatis vaſtiſſimum hepar replet, deinde ventriculus, & lien, & ren, aque eorum viſcerum ambitu idem ſeptum quaſi figuratur. Quare in fetu (*k*), cui hepar maximum, altius idem ſurgit, & pectoris cavea brevior eſt: eadem etiam cauſa eſt, quare dextra in ſede etiam in adulto homine altius aſcendat (*l*). Tenſio equidem in cadavere ab aere accedit, qui per abdomen ſubit, non eam tamen cauſam fornicati diaphragmatis eſſe (*m*), apparet, ſi clauſo abdomine thorax aperiatur. Tunc enim perinde altum eſt, etſi laxatur. Superius huic fornici medio cor imponitur, latera pulmones tenent, iidemque retro alas lateraque diaphragmatis deſcendunt, ut porro non ſupra, ſed pone abdomen ſint. Sectio fornicis, ſi cum aliqua figura comparare lubet, elliptica eſt, tranſverſim (*n*) latior, ad $7\frac{1}{2}$ pollices: brevior vero duplex diameter eſt, & quæ a ſterno ad vertebras fertur, & quatuor unciarum & linearum trium eſt, & quæ retroſum deſcendit, hæc quidem ſex fere unciarum. Ambitus hujus fornicis anterius ad ſternum emarginatus eſt (*o*), poſterius appendicibus augetur.

§. XXXIII. *Carnes diaphragmatis ſive origines.*

Cum diaphragma undique partibus firmis terminetur, dicendum eſt quæ ſint, a quibus carnes accipit, & quomodo ab iis proveniant; difficilior autem ſermo erit, cum & noſtræ numeroſæ obſervationes inter ſe diſſentiant, & optimorum auctorum par ſit diſſenſus, & ipſa natura hic multam ſibi libertatem permittat.

Primus faſciculus utrinque a ſterno eſt (*p*), ejuſque appendicis ultimo cornu, a parte poſteriori, quæ hepar reſpicit. Vidi hanc originem ſepti tranſverſi in altero tantum latere adfuiſſe, ter vidi penitus defuiſſe, & a Cl. viris (*q*) aut omittitur, aut pro rara habetur. Eas fibras dextras a ſiniſtris aliqua celluloſa tela diſcernit. Recta aſcendunt utique, & paulum retrorſum.

Amplius intervallum eſt, abſque carne, ad horum faſciculorum latus utrumque, qua parte pleura peritonæo incumbit, niſi quantum adipe interpoſitô ſeparatur: perque eadem ſpatia inſignes arteriarum mammariarum rami ſæpe hepar adeunt (*r*).

Deinde diaphragma iterum incipit a multarum coſtarum parte interiori, & margine potiſſimum inferiori. A ſextæ ergo coſtæ media fere cartilagine, ejuſque non magna parte, & ab oſſe faſciculus carneus naſcitur, quem ſexies reperi, alii Clar. viri aut pro raro habent, aut omittunt (*s*). Aliquando reperit *Albinus* (*t*).

A ſeptima coſta, & ab ejus extrema parte oſſea, multaque a cartilagine, ea nem-

(h) *Stenonius* de muſc. & gland. p. 10. 11.
(i) *Albin* t. a. 14. f. 4 5.
(k) *Senac* Mem. de l'acad. 1724. p. 171.
(l) *Morgagn.* Epiſt. anat. 1. n. 13. *VVinslow* n. 663. Cant Impet. anat. ad t. 4. p. 16.
(m) *Senac* 1724. p. 171. 172.
(n) Conf. figuras *Covvperi*, noſtramque ſi placet.
(o) *Santorin.* obſ anat. c. 8. n. 8. tum olim *Veſalius* L. II. p. 241. f. ad terram poſ. *Albin.* t. 14. f. 5.
(p) Habet *Albinus* p 300. t. 14. f. 5. ε *Senac* Mem. de l'acad. 1729. t 14. f. 1. 2. F. F. D. D. *Douglaſ.* p. 64. *VVinslovv* n. 658. & olim, *Galenus* de uſu part. L. VII. c. 21. atque *Carpus* in Iſag. Hic forte faſciculus fuit, quem Cl. *Jenty* a cartilagine enſiformi ad lineam albam verſus umbilicum iviſſe vidit, cum refectus fuiſſet Courſe of anatomy T. II. p. 539. 540. etiam *VVinslovv* dictus ibid.
(q) Ut a *Covvpero*.
(r) Habet *Senac* l c. *VVinslovv* n. 659.
(s) Plerique et pene omnes. Habet tamen *Veſalius* L. II. c. 35.
(t) P. 301.

nempe fere dimidia, & ab apice (*u*) late (*x*) ſeptum tranſverſum carnes habet. Ea ſede cum obliquo interno abdominis muſculo ſæpe confunditur.

Sequitur aliquid caput ab octava coſta, ex limite partis oſſeæ, & initio (*y*) cartilaginis, aut ejus minori parte (*z*), aut a majori, aut a tota ad apicem cartilagine.

Aliud caput a nonæ coſtæ extremo (*a*) oſſe, & ab initio cartilaginis, indeque aut aliqua parte (*b*), aut denique ad mucronem uſque procedit.

A decimæ oſſea parte (*c*) extrema, late, aliud caput naſcitur, & cartilaginis majori parte minorive aliquando pene ad apicem (*d*), alias ab ipſo apice. Hic etiam cum obliquo majori cohæret.

Ab oſſeæ portionis (*e*) undecimæ magna parte, & a cartilagine ad apicem uſque (*f*) aliud caput accedit. Hos carneos lacertos frequentes fibræ tendineæ tranſverſæ obnubunt, & obſcurant.

Hic intervallo aliquo diaphragmatis carnes ſeparantur (*g*), in quo pleura nuda eſt, quæ ad appendicem lateralem feruntur.

Denique a duodecimæ coſtæ aut ſolo apice (*h*), aut a dimidia, aut a tota coſta (*i*), faſciculus advenit, quæ quidem fibræ rectius antrorſum aſcendunt. Quoties non late a coſta duodecima fibræ oriuntur, tunc eas ſuppeditat ligamentum a coſtæ duodecimæ apice in proceſſum tranſverſum primum lumborum productum (*k*). Nam non raro omnino ab ea duodecima coſta nullæ ad diaphragma fibræ veniunt (*l*).

Ea ſede inter diaphragma & muſculos Pſoam & quadratum aliquæ fibræ communicantur (*m*).

Quæ ſequuntur carnes, *appendices* vocantur, aut uno (*n*) nomine *muſculus inferior*. Earum tres fere ſemper utrinque numero, breviſſimam, mediocrem, quæ latus vertebrarum ſervat, maximam, quæ corporibus incumbit fere mediis. Non rarum tamen eſt, quatuor (*o*) appendices eſſe, quando præter carnem ad primæ vertebræ lumborum latus adnatam, alius in eodem corpore inferior tendo accedit.

Ergo (*p*) a proceſſu primo lumborum, primum caput carneum accedit, rarius a ſecundo (*q*), & fere in dextro latere, vel ab ultimo dorſi (*r*) a ſiniſtris aliquando, ſed frequentius a primo.

Hoc caput ad imam alam tendinis diaphragmatis venit, &, dum extrorſum declinat, verſus carnes a duodecima coſta natas, quas ſuo diverſo ductu ſecat, ante

G 2 qua-

(u) Pene ad apicem *Albinus* f. 4.
(x) Duas tertias VV*inslovv* n. 659.
(y) V.de *Albinus* p 301.
(z) Partem aliquam *Albinus* f. 4. 5.
(a) Habet *Winslow* n. 660.
(b) *Albinus* ibid. f. 4. 5.
(c) Habet VV*inslow* n. 660.
(d) *Albin.* f 4. 5.
(e) Habet VV*inslovv* n. 660.
(f) *Albin* f. 4. 5. 6.
(g) VV*inslovv* n. 661.
(h) *Albin.* f. 4 5 6.
(i) VV*inslovv* fere n. 662.
(k) *Albin.* f. 5. 6. x z. β
(l) Omittit *Albinus* p. 300. aliquando adeſſe addit p. 301.
(m) Habet etiam *VVinslovv* n. 622.

(n) Veteres omnes, tum *VVinslow* n. 664. ſeqq. Valde pugnat, unicum eſſe, contra *Habicotium* aliunde ſibi infenſum *Riolanus* p 212.
(o) *Albinus*, *Douglas* app. p 9 et olim *Drelincourt.* ad *Manget* biblioth. anat. T. I. p 812. Tres etiam in dextro latere appendices habet C. *Bartholinus* t. 1 f. 3. a. a. a. in ſiniſtro duas, *Stenonius* quatuor aut tres p 8.
(p) q. T. diaphr. Caput Primum *Albini* p. 299. Habet *Cheſelden* l. c. p. 103. & olim C *Bartholinus* & *Douglaſ.* n. 4. Ailes ou parties laterales *Winslovv* n. 665.
(q) *Douglaſ.* l. c. *VVinslovv* utrinque f. 5. 6. l. m. n. et f. 7 d. c e f.
(r) Habet etiam *Bartholinus* p. 24. 25. *Cheſelden*, *Drake*.

quadratum lumborum incedit, arcumque efficit, qui eum muſculum emittere videtur (*s*).

Sequitur caput a vertebris *ſecundum* (*t*), quod in dextro latere a corpore vertebræ lumborum primæ aut ſecundæ, aut intermedia cartilagine (*u*). in ſiniſtro a vertebra prima aut a duodecima dorſi ejuſque corpore enaſcitur. Hic faſciculus frequentius aut nullus eſt, aut a ſequente minus commode ſeparatur. Ceterum, dum ad latus declinat, margine tendineo arcum quaſi facit, qui Pſoam tranſmittere videtur (*x*).

Caput lumbale *tertium* (*y*) in dextro latere a ſecunda (*z*) aut a ſecundæ ſubjecta cartilagine (*a*), aut ab utraque, aut ab ea quæ proxime ſuperior (*b*) eſt, aut a ſecunda & tertia, aut a tertia demum lumborum vertebra provenit. A prima in ſiniſtro latere, aut a ſubjecta cartilagine, aut a ſecunda, aut a cartilagine ſecundæ & tertiæ interpoſita, aut ab utraque (*c*) naſcitur, inque carnem converſum, ſe prioribus ſocium addit, & rectius aſcendit.

Denique caput vertebrale *quartum* (*d*), medium, in dextro latere magis a corpore vertebræ lumborum tertiæ, aut ab eo & a cartilagine tertiæ & quartæ interjecta, aut ex ea cartilagine, aut ex ea quæ infra ſecundam eſt & a corpore tertiæ (*e*), aut a quarta (*f*) & tertia, aut a tertia duobus faſciculis (*g*) & a ſecunda, aut a quarta tertia & ſecunda (*g**), radiatis & varie in diverſo corpore multiplicatis tendinibus naſcitur. In ſiniſtro latere perinde, ſed una fere vertebra altius oritur, breviuſque adeo & minus eſt (*h*), & prodit a cartilagine inter ſecundam & tertiam vertebram media, aut a ſecundæ corpore, aut a tertia (*h**), aut ab utraque, aut a tertiæ & quartæ (*h***) media cartilagine, & a tertiæ & ſecundæ corpore, iterum varii numeri faſciculis, non raro cum alterius lateris in medio confuſis (*h*†).

Caro media utraque utrinque ad dextrum & ſiniſtrum latus itineris œſophagi aſcendit. Ex carne vero dextra ad ſiniſtram, atque viciſſim a ſiniſtra in dextram, decuſſati faſciculi aſcendunt, qui ſub œſophago ſe commiſcent. Vidi dextrum faſciculum poſteriorem fuiſſe, ſiniſtrum anteriorem. Fere ſemper quadruplex (*i*) eſt decuſſatio, faſciculique majores anterius ponuntur, minores poſterius (*k*).

§. XXXIV.

(s) Tab. noſtr. dextra d. Siniſtra q. s. Eſt arcus tendineus exterior Ill. *Senaci* p. 221. w. w. Conf. *Albin.* f. 5. x. z. fig. 6. x z. ubi omnino hoc caput in coſtam duodecimam continuatur.

(t) Tertium *Albini* p. 298. 299.

(u) Utrinq. f. 5. 6. k. h. i.

(x) T. noſtra dextra e. Siniſtra q. et *Senaci* arcus tendineus interior v. v. p. 121.

(y) Secundum *Albini* p. 298. qui ſimiles ſatis noſtrarum varietates recenſet. Huc referas *Covvperi* t. 34. 35. E. F.

(z) Septies in quatuordecim corporibus.

(a) *Albinus* f. 5 6. g. e. f.

(b) Tab. noſtra e.

(c) *Albin.* f. 5. 6. g e. f.

(d) Primum *Albini* p. 296. 297. Huc referas *Cowperi* carnes ad D. D.

(e) Hanc fabricam frequentius reperi, octies omnino in 17. corporibus.

(f) A quarta *Albin.* f. 5. 6 c. ae. b. a.

(g) T. noſtr. I. K. In eo exemplo dextra & ſiniſtra appendix confluxerant.

(g*) Ejuſmodi varietates habet *Albinus* p. 297.

(h) C. *Bartholin.* p. 20. *Morgagnus* Ep. I. p. 18. *Drake*, *Winslow* n. 663. 668. *Santorin.* n. 8. *Fanton* p. 339. *Cheſelden* p. 103.

(h*) Tab. noſtr. i.

(h**) A quarta *Albin.* f. 5. 6.

(h†) Varietates habet *Albinus* p. 297. noſtrarum ſimiles.

(i) T. noſtra t. u. w. x. *Senac* P. Q. Q. Y. Triplicem pingit Ill. *Segnerus* Comm. Litt. 1733 p. 103. & in deſcriptione p. 120. quincuplicem. Unicam habet *Albin.* p. 307. & f 5. 6. 7. tum inventor *Bartholinus* t. 1. f. 3. C. & *Covvper* t. 34.

(k) T. noſtra l. c.

§. XXXIV. *Tendo diaphragmatis.*

Cum undique ex ambitu carnea fere principia antrorſum convergant, naſcitur in medio muſculo perampla & pulcherrima aponeuroſis (*l*), hactenus in medio poſita, ut non ideo pares carnium longitudines facias, cum a cartilagine enſiformi breviſſimæ naſcantur. Altiori loco ponitur, præter gibbos carnium fornices quos diximus (*m*); ad ſiniſtra paulum declinat, cum mucro cordis, quam baſis aliquanto humilior ſit (*n*).

Figura etſi inæqualis, tamen hactenus obtuſi Gnomonis ſimilis eſt, aut ejuſmodi trifolii, quale in chartis luſoriis pingitur (*o*). Tres nempe in partes producitur; & obtuſo (*p*), lato, brevi proceſſu ad anteriora, verſus xiphoidem appendicem; longiori & graciliori, ad ſiniſtrum latus (*q*), & retrorſum; longiori pariter & latiori, ad dextrum (*r*), & pariter retrorſum reſpicit. Siniſtra ala, nam ita vocant, ſubinde longior eſt, ut ter in meis adverſariis reperi (*s*), ſæpe dextra. Mediam inter partem & alas anterius modica eſt inciſio, ſed poſterius inſignior alia, quæ & plurimas illas a vertebris (*t*) naſcentes carnes recipit.

In ea tendinea expanſione multiplex fibrarum ordo eſt, cujus diverſi faſciculi in ſenſibus melius conſpiciuntur (*u*). In univerſum quidem, tela quaſi fibrarum eſt ejuſmodi, ut carnium, quas accepit, ductum continuent (*x*).

Ergo fibræ quidem mediæ appendicum maximarum, quæ ſub œſophagi itinere ſe decuſſarunt, mediis ſuis faſciculis verſus cartilaginem enſiformem ſatis rectæ continuantur (*y*), ut tamen quæ latera tenent eorum faſciculorum, eæ magis atque magis extrorſum utrinque divergant, & fibris a coſta ſexta, ſeptima ortis occurrant (*z*).

Inde, quæ a capitibus lumbalibus exterioribus, ſecundis, tertiiſque naſcuntur, eæ magis inclinatæ, & denique tranſverſæ coſtalibus oppoſitis carnibus e directo continuantur (*a*).

Tertium in primis caput, ſed præterea quartum, & carnes a coſta undecima & duodecima ortæ, alium faſciculum utrinque efficiunt, qui magis atque magis antrorſum convertitur, in ala ſiniſtra debilior (*b*), inque dextra evidentior (*c*). Siniſtri ultimas fibras vidi per medium tendinem in coſtas fere medias fibras ſe continuaſſe.

Adde fibras tendineas diſperſas fibras iſtas coſtarum ultimarum & proceſſus tranſverſi obnubere.

Præterea in medio tendine aliæ quidem fibræ, a coſta ſexta & ſeptima ortæ, ſupra

(l) In quadrupedibus. Piſcibus enim cetaceis video. Septum tranſverſum abſque tendine totum carneum eſſe *Tyſon* anat. of the porpois. *Collins* p. 693. Nullum in muſtela *Buffon* t. 7. p. 172. viverra p. 232. 219.

(m) *Albin.* utrinque in ſitu ſuo pingit, ut rotunditas corporis partem anteriorem abſcondat, hinc pars media valde brevis eſt;

(n) L. IV. p. 205.

(o) *Winslow* n 656.

(p) Tab. noſtr. y Ω. z. *Vesling* c. 9. t. 2. f. 7. *Albinus* p. 301. *Santorin.* c. 8. n. 7. *Covvper* t. 34. 35. Acutum facit Ill. *Senac.*

(q) Ic. noſtr Y. T. T. V. *Senac* Z. *Albin.* p. 301. *VVinslovv* n. 665. *Covvper* utrinque: *Veslingius.*

(r) Ic noſtr. Y. X. T. V. *Senac.*

(s) Longiorem potius facit *Albinus* f. 6. 7. *Covvperus* contra.

(t) Ic. noſtr. X. Y Δ T.

(u) *Lieutaud.* Mem. de 1752. p. 253.

(x) *Covvper* ubique: *Albinus* f. 6. *v.* ω. f 7. ζ. *o.* ic. noſtr ubiq.

(y) Ic. noſtr. ab Y. verſus Ω. *Senac* A.

(z) Ibid. ad Z. &c.

(a) Ibid. T. T. T. *Senac* d. d.

(b) Ib. Y. X. X *Albin.* f. 6. δ. ε. *a* ζ. ζ. ε. y. f. 7. λ. 6. *υ.* &c.

(c) Nobis *ν.* λ *Albin.* f. 6. *ι.* τ. σ. f. 7. u. s. r. y. β. &c. *Covvper* t. 34. I.

pra ſtratum princeps, anteriores, deinde magis in tranſverſum in univerſum producuntur, tamen in arcus flexæ (*d*), aut in decuſſim ſe ſecantes (*e*), ut anguli cava pars ad cartilaginem enſiformem reſpiciat.

Aliæ a coſta nona ſiniſtra natæ fibræ, ſparſæ, colliguntur, ſed in robuſtiorem faſciculum, & prætervehuntur & gulæ foramen, & venæ cavæ, quem *tranſverſum faſciculum* dico (*f*) Eædem in faſciculum cavæ venæ dextrum fibris intortis partim deſinunt, & partim reflexæ, atque verſus enſiformem cartilaginem cavæ, in dextras carnes coſtales abeunt.

Nempe cum in dextræ alæ origine pro venæ cavæ tranſitu diaphragma proferetur, quatuor fere faſciculis hoc iter comprehenditur. Primus *dexter*, idem eſt, quem a carnibus coſtalium imis & lumbalium maxime exterioribus antrorſum iter dixi (*g*): idem enim legit dextrum venæ cavæ latus (*h*), & partim in fibras coſtales dextras continuatur (*i*), partim in faſciculum tranſverſum inclinatur. Idem vaſa phrenica (*k*) tegit inferior. Sæpe in duos faſciculos diſtinguitur (*l*).

Poſterius (*m*) magnæ venæ latus fibræ pene tranſverſæ tenent, quæ a carnibus œſophagum comprehendentibus, in tranſverſum ductum flexæ, parte majori in princeps ſtratum mutatæ, occurrunt coſtalibus dextris, & parte aliqua in faſciculum dextrum degenerant.

Siniſtrum limitem alius faſciculus legit (*n*), a carnibus etiam quarti capitis natus, & ſecundum venam cavam in occurſum earum fibrarum productus, quæ ab appendice enſiformi naſcuntur & a coſtis ſupremis: idem partim in faſciculum anteriorem cavæ inflexus degenerat, partim in poſteriorem.

Per limitem etiam ſiniſtrum alæ ſiniſtræ (*o*), faſciculus, non perpetuus, a carnibus imis coſtalium undecimarum, & duodecimarum, verſus eas producitur, quæ naſcuntur ab appendice.

Ita in novemdecim corporibus ſe habere reperio, ut tamen aliqua naturæ ſit libertas, paulo aliter habet Illuſt. *Albinus*, ut tamen agnoſcas, non longiſſime a noſtris diſtare. Alterius Ill. viri ichnographia cum noſtra ſatis convenit.

§. XXXV. *Foramina ſepti tranſverſi.*

Cum & vaſorum & nervorum, & aliorum tuborum inſigne inter abdomen & pectus commercium intercedat, multis modis diaphragma perforari neceſſe fuit. Primumque retro decuſſatas appendices (*p*), quæ œſophago ſubjiciuntur, & infra earum crucem, ampla inter capita diaphragmatis intima via eſt, per quam aorta (*q*) arteria, & chylifer ductus (*r*) & nonnunquam venæ ſine pari ſiniſter truncus, atque nervus ſplanchnicus ſiniſter incedunt, quæ vaſa tota extra pleuræ ſaccum ſunt (*s*). Dein-

(d) *Covvper* utrinque.
(e) Ω fig. noſtr.
(f) Ibid. Y Y. *Albin.* f. 6. β γ. Non penitus ad ſiniſtrum latus continuat *Senac* b. b.
(g) Nobis V. Λ
(h) Nobis A. *Senac* d. d. *Albin.* f. 6. τ. f. 7. Φ.
(i) Icon cit.
(k) a. Q.
(l) L. c.
(m) Nobis Θ. *Albin* f. 6. A. 7. f. A. B.
(n) Δ Senac c. c. *Albin.* f. 6. φ. φ. f. 7. φ.
(o) *Albin.* f. 6. z. f. 7. η. η. χ.
(p) P. 52.
(q) Fig. noſtr. D. E. F. G Viam eſſe, non foramen, jam *Veſelius* monuit, & Archangelus *Piccholhomineus*.
(r) Comment. ad Prælect. Boerh. t. 1.
(s) Faſciculi ſub aorta decuſſati, quæ rariſſima eſt varietas, *Morgagn* Sed. Cauſ. I. p. 136. Eo in caſu diaphragma etiam in aortam agere poteſt Ita fieri putatur in violento ejus organi deſcenſu, ut ſanguis ad ſuperiores partes repellatur, & facies liveſcat, Journ. des Savans an. 1736. m. Sept.

Deinde anterius & ſuperius, quam eadem decuſſatio foramen verum, longe ellipticum, ad perpendiculum longius (*s*), inter dextrum & ſiniſtrum caput intimum intercedit, cujus latera, parſque poſterior, carnibus continentur, limes anterior (*t*), & laterum pars nonnunquam exigua, eademque antica, tendineæ naturæ eſt (*u*). Gulam nervi octavi paris comitantur, & mediaſtini poſtici fines cum peritonæo conjunguntur. In eo tranſitu bis aberrantem de capite intimo dextro faſciculum reperi, cujus finem, cum abdomen evacuaſſem, reſectum non reperi; an ad œſophagum iverit hæreo, nam habet carnem eo euntem *Winslowus* (*u**) *Senacus* (*x*) rejicit.

Iterum in dextræ alæ ex medio tendine diſceſſione amplum, idemque pene quadrangulare foramen eſt, ut tamen latus dextrum ab interiori non perinde diverſum (*y*) ſit (*z*). In eo foramine pleura cum peritonæo conjungitur, vena vero cava de dextro cordis ſinu ad hepar tranſit. Non rarum eſt, inter lacertum tendineum dextrum, & telam ſuperiorem, peculiares vias pro venis phrenicis intercipi; & nonnunquam pro hepaticis (*a*). Ceterum hoc foramen quatuor (*b*) tendineis faſciculis ambitur, traſverſo, dextro, ſiniſtro, & breviſſimo poſtico, quos deſcriptos non repetimus, & unice monemus, non in eodem plano eſſe omnes; ſed poſteriorem faſciculum in ſuperiori ſtrato (*c*), tum partem antici (*d*); dextrum (*e*), & ſiniſtrum (*f*), & antici partem in inferiori poni.

Nervus intercoſtalis (*h*), & vena azyga ſiniſtra, inter caput ſecundum & tertium viam invenit, aut inter primum & tertium, quando ſecundum deeſt. Nervus vero ſplanchnicus (*i*) ſiniſter, qui pleroſque abdominis nervos generat, inter ſecundum & intimum, aut per intimi diſcedentes fibras tranſit. In dextro latere pariter caput primum inter & ſecundum vena azygos tranſiit, & nervus ſplanchnicus, & ſympathicus.

Nervus a dorſalibus memoria dignus, qui & ipſe viſcera abdominis adit inter faſciculum quartum, & fibras coſtæ duodecimæ: vaſa vero a mammariis ad hepar euntia (*k*), inter fibras ab appendice enſiformi natas, interque coſtales ſupremas tranſeunt.

Plurimis locis vaſa a phrenicis nata ad ſuperiorem ſepti ſedem (*l*), & pericardium (*m*) euntia, diaphragma perforant. Sed etiam a phrenico nervo ad faciem diaphragmatis, quæ ad abdomen reſpicit, propagines non raræ penetrant.

§. XXXVI.

(s) *Albin.* f. 6. 7. *Senac* N. M. P.
(t) F. noſtr. Y.
(u) Totum carneum facit *Albinus* l. c.
(u*) N. 670.
(x) P. 122. 123.
(y) F. noſtr A. T.
(z) Inde factum, ut pene triangulare dictum ſit *Albino* p. 307. & pictum a *Senaco* l. b d. l. cc. Obtuſum & inæqualiter rotundum facit *Albinus* f. 6. 7.
(a) *Morgagni* Epiſt Anat. I n. 26.
(b) *Albinus* t. 14. f. 6. τ. φ. γ. A.
(c) Fig. noſtr. Θ.
(d) Fig. noſtr. ad Λ.
(e) Ad Λ.
(f) Δ.
(h) Fig. noſtr. N. N.
(i) Fig. noſtr. O. O.
(k) Faſcic anat. VI. p. 8.
(l) Faſcic. IV. p. 54. & in fig. Θ. Dixit ea foramina *Albinus* p. 308.
(m) Ibid.

§. XXXVI. *Actio diaphragmatis.*

Nondum hic, quid ad quamque reſpirationis periodum diaphragma conferat, exploramus: unice volumus vim, quam in coſtarum ſitu mutando, in pectoris longitudine augenda, in conſtringendis demum iis tubis exercet, quos tranſmittit. Id non repeto, lacertos, quibus diaphragma componitur, in ejus muſculi actione breviores (*n*) fieri, tumere (*o*), & corrugari (*p*), & ad ſe accedere invicem (*q*) & duriores reddi, & contraria horum fieri, dum laxatur (*r*). Neque repeto magnam hujus muſculi irritabilitatem eſſe, ut pleriſque muſculis jam emortuis tamen aut ſponte pergat agere, aut ſtimulatus (*s*). Ventriculo jam exſecto concutiebatur (*t*).

Etſi nunc plurimum de hujus muſculi actione diſputatum eſt, non tamen ita difficile fuerit, aut ex contemplatione fabricæ de ea vi definire, aut ex vivorum animalium inciſionibus, ſpectaculoque naturæ diaphragmate utentis.

Primo tenere oportet, omnes carnes ejus ſepti a ſuis principiis verſus fines ſuos aſcendere, ſive a cartilagine enſiformi provenerint, ſive a coſtis, ſive a lumborum vertebris. Simpliciſſima ergo actio totius diaphragmatis erit, partes ejus altiſſimas deducere, ut adeo tantum longitudini thoracis accedat, quantum de abdominis longitudine decedit (*u*).

Inde fit, ut pulmones quidem, una cum diaphragmate, deorſum ſequantur, atque per inſpirationem, in vivo animale, cujus pectus aperuimus, quaſi reſorbeantur, & deorſum rapiantur atque retrorſum (*x*).

Contra ſequitur, ut in diaphragmatis deſcenſu, viſcera abdominis omnia deorſum, & una antrorſum, pellantur, qua parte abdomen abſque oſſibus eſt, carneumque cedit: Deprimuntur ergo a diaphragmate hepar (*y*), renes (*z*), ventriculus, lien: deinde cum omnia in vivo corpore pleniſſima ſint, etiam inteſtina, uterus, veſica urinaria: eaque viſcera per vulnera (*a*), partemque quamcunque violatam peritonæi, debilemve exprimuntur (*b*).

Verum, cum diaphragmatis partes aliæ altiores ſint, aliæ humiliores, deinde aliquæ firmitatem ſibi habeant propriam, non æquali erit aut ſepti tranſverſi motus, aut mutatio, quæ in ſitu partium ei muſculo vicinarum efficitur. Potiſſimum adeo carneæ partes deſcendent (*c*), quæ ſunt altiſſimæ, pulmonis adeo partes, quæ præter cordis latera deorſum producuntur, deinde hepar, & lien, & ventriculus maxime deorſum migrabunt. Magis vero antrorſum premuntur (*d*).

Mi-

(n) Mem. ſur la reſpiration Exp. 35. ad dimidia Exp. 45. 46. *Schvvartz* n. 9.

(o) Exp. 35. &c.

(p) Exp. 44. *VVepfer* de cicut. aquat. p 154. 163. 219. 255. *Fanton* anat. p. 69. VV*alæus* apud *Bartholinum Schvvartz* de vomitu num. 4. 9.

(q) Exp. 41.

(r) Exp. 33 34 36. 41. 45. 46.

(s) Mem. ſur les part irrit. & ſenſ. p. 66. *Andreæ* de irritabil. p. 25. *v. Geuns* de vita p. 20.

(t) *VVepfer* cicut. aquat. p. 195.

(u) *Stenonius* l. c. & recentiores plerique.

(x) Exp. 39. 50. 51. 52. *Ferrein* Ergo arter. pulmon. temp. exſpir. &c.

(y) De eo & ventriculo Exp. 34. 36. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55. *Svvammerdam*, *Drelincourt* Canicid. VII. *Gliſſon* de hep. p 54. *Peyer* obſerv. c. 56. *Tauvry* P. II. c 12.

(z) Exp. 32. 52. De viſceribus abdominis *Sylv.* diſſ. 7. n. 22.

(a) Exp. 32. 33

(b) Exp. 34. cum muſculi remoti eſſent.

(c) Exp. 35. 36. 40. 41. 42. 43. 44 45. 46. 47. 49. 54. Viderunt diaphragmatis deſcenſum etiam Cl. viri *Sanctorius* ad I. Fen. Avicennæ p. 124. *Plemp.* fund. med. p. 203. N. *Highmor* p. 124. J. *Muralt* vademec. anatom. n. 296. *Sylv.* diſſ. 7. n. 22 J. *Mayovv*, *Ettmuller* de abſtruſ. reſpir. negotio *Helmont* in catarrhi deliramentis *Bernier* abregè de Gaſſendi t. 5. l. 7. c. 12. *Schvvartz.* n. 3. *Collins* p. 888. *Neucranz* c. 5. &c.

(d) *Hamberger* diſſ. n. 27.

Minus aliquanto deſcendet tendinea pars ſepti, tum quod humilior ſit, neque perinde (*e*) ad eam carnei hujus diſcriminis lacerti aſcendant: tum quod pericardium firmiter hic diaphragmati innatum, aliquantum a vaſis magnis, & a pleuræ mediis parietibus retineatur. Quare a Cl. viris doceri (*f*) ſolet, tendinem diaphragmatis non deſcendere, verum, quoties diaphragmatis vires ſerio intenduntur, non dubium eſt, etiam cor deorſum trahi (*g*), neque poteſt loquentis naturæ teſtimonium eorum incommodorum ſpeculatione refutari, quæ ex hac cordis dimotione ſequi videntur.

Dum vero diaphragma deducitur, & carnes altiſſimæ magis deſcendunt, tendo minus deprimitur utique hujus muſculi fornix (*h*) & planior fit (*i*), & denique in violentiſſima inſpiratione omnino vidi, deorſum verſus abdomen diaphragma convexum reddi (*k*).

In eo violento ſtatu per exſpirationem viciſſim aſcendit, & fornix naſcitur deorſum cava (*l*).

Sed neque ad legitimam reſpirationem pertinet, quod & ipſe vidi (*m*), & *Wepferum* (*n*) & Cl. virum *Fontanam* (*o*) confirmaſſe gaudeo, in maximis nonnunquam exſpirationibus diaphragma vehementer a contractis coſtis & pulmonibus deſcendentibus compreſſum, ad abdomen deſcendere. Muſculi abdominis integri erant. Tunc viciſſim cum coſtis in inſpirando elevatur (*p*). Idem fit, nervo phrenico diſſecto, & abdomen tumet tunc in exſpiratione, detumeſcit inſpiranti (*q*) animali.

Altera actio diaphragmatis pendet a contrariarum utriuſque lateris fibrarum concurſu. Cum enim in medio tendine dextræ fibræ coſtales cum ſiniſtris continuentur, cumque diaphragma a coſtarum inferiorum mobilibus mucronibus naſcatur, fit ut in contenta reſpiratione, fibræ carneæ ſepti non unice deſcendant, ſed ad mediam ſuam ſedem (*r*) etiam accedant utrinque, & totus muſculus brevior fiat (*s*), atque conſentiente attractione coſtas ſpurias inferiores introrſum & retrorſum trahat (*t*). Ea actio uti vere a nobis viſa eſt (*t**), ita locum habere videtur, quando eæ coſtæ a viribus elevantibus quieſcentibus ſibi permittuntur. Hæ enim ſi egerint,

(e) *Morgagn.* Epiſt. 15. n. 54. *Verryſt* de reſpir. p. 24. 25.

(f) *Senac* Mem. 1729. p. 126. 127 1724. p. 170.

(g) Exp. 41. 47. 59. *Schwartz* l. c. *Neucranz* c. 5. Centrum diaphragmatis ſe concuſſit cum canis fere mortuus videretur *Drelincourt* Canicid VII.

(h) N. *Stenonius* de muſc. & gland. l. c.

(i) Exp 35. *VVepfer* de cicut. p. 303. *Svvammerdam* p. 15. ſeq. *Mayovv*, *Caſſebohm*, *Bohn* p. 80. *Fanton.* diſſ IX p. 265. *Neucranz* c. v. *Borellus* prop. 81 H. *Fabricius* l. c. p. 57. *Verheyen* p. 156.

(k) Exp. 32. 34. *Borellus* prop 92. *Fabricius* l. c.

(l) Exp. 40. &c. Conf. *VVepfer* p. 154. 162. 251. 303.

(m) Exp. 36.

(n) P. 252. *Schvvartz* n. 48. *Deidier* anat. p. 115. *Plemp.* fund p. 203.

(o) In epiſtola ad Urbanum *Toſetti*, quæ nunc maxime de prælo exiit Exp. 86. 93. & inter Tomi III. Comm de partib ſenſibil. & irritab. diſſertationes eſt. An inde difficultas diſtinguendi motus ſepti tranſverſi, quæ fecit, ut Ultrajecti ſex clari viri in vivo animale de hujus muſculi motu conſentire non potuerint. *Ab Angelis* vindic. harvejan. p. 10.

(p) *Deidier* l. c. *Schvvartz* l. c.

(q) *Hooke* phil. tranſ. n. 29.

(r) Exp. 41. 48. 53.

(s) Exp. 34.

(t) Exp. 36. 47. 53. Habet etiam *Veſal* L. II. c. 37. p. 348. *Columbus* p. 148. J Cæſar *Crantius* obſ. 34. *Riolanus* p. 850. 212. *Hieron. Fabricius* c. 8. p. 172. 173. G. *Rolfink* diſſ. anat. p. 570. *Svvammerdam* p. 18. *VVepfer* de cicut. aquat. p 503. *Albinus* de oſſib p. 179. nam in lib. de muſcul. dubitat p. 308. 309. G. *Cheſelden* p. 118. 120. *Senac* p. 131. ſeq. & in Eſſays de phyſique l. c. *Schelhammer* diſſ. 9. n. 54. 55. *Santorinus* n. 10. *Beſſe* t. 1. analyſ p. 335. & ipſe *Galenus* de uſu part. L. V. c. 15. & hactenus *Schvvartz* n. 3.

(t*) Cl. *Schvvartz* n. 3 vidit coſtas introrſum quidem in fele, & ſimul ad tendinem ſurſum duci.

rint, tunc utique, cum coſtæ etiam infimæ manifeſto & potenter aſcendant, ſequitur a diaphragmate neque convelli (*u*), neque detrahi. Idque videtur inter officia muſculorum intercoſtalium non leviſſimum eſſe, ut eas coſtas firment, ſurſumque trahant & introrſum, neque a diaphragmate ſinant contrahi.

Actionem ſingularem appendicum lumbalium, a priori diverſam, pauci ſcriptores memorant, qui ipſi raro ſolam viderunt, neque enim ſenſiliſſimas fibras coſtales quieſcere aut probabile eſt, aut ego vidi. Ceterum, qui viderunt (*u**) & carnem transverſi ſepti per ambitum viderunt potius longiorem reddi, & parum deſcendere, & coſtas minus mutare, imamque & poſteriorem partem diaphragmatis potiſſimum detrahi.

Denique peculiarem in tubos, quos diaphragma tranſmittit, efficaciam exponere oportet, quam per vivorum maxime animalium inciſionem didici. Œſophagum equidem etiam in aperto corpore, ſed potiſſimum in pleniſſimo vivi animalis abdomine, a diaphragmatis capitibus intimis, dum breviora redduntur, deſcendentibus comprimi (*x*) atque adeo impediri, ne quidquam de ventriculo exeat, dum inſpiramus, & dudum oſtenſum eſt, & per noſtra pariter experimenta confirmatum, etſi non defuerunt Ill. viri (*y*) quibus alia ſententia fuit. Vidit Ill. Archiatrorum (*z*) comes inanem fuiſſe ventriculum, atque œſophagum ad diaphragma uſque pleniſſimum. Vidit *Joannis Viridet* (*a*), cum ſuccus heliotropii in œſophago eſſet, nullum in eo ſucco ruborem apparuiſſe, ut omnino nihil quidquam acoris de ventriculo regurgitaſſe neceſſe ſit. Nobiſcum etiam & antiqui præſtantiſſimi viri ſentiunt (*b*), & nuperi (*c*).

Venam cavam non carnibus, ſed intertextis tendinibus intercepti, tendines vero non contrahi, dum carnes decurtantur, ſummorum virorum (*d*) opinio fuit. Cum tamen frequentibus ſpirantium beſtiarum extiſpiciis adjuvarer, vidi utique, quantum ad perſuadendum ſufficit, & in univerſum tendineam diaphragmatis expanſionem carnibus obſequi, & cavam venam ab eo muſculo utique ſtringi (*f*) & deorſum duci (*g*); dum deſcendit inter inſpirandum, & inaniri (*ı*).

Non neceſſe eſt, ſiquidem experimentorum eſt abunde, hic vetuſtiores in primis ſcriptores refutare, qui diaphragma, aut inutile eſſe (*h*), merumque interſeptum, aut

(u) In ſana reſpiratione non attrahuntur coſtæ *Schvvartz* l. c.

(u*) *Schvvartz* n. 2. p. 8. *conf. Ganz* de ſitu parientium p. 30.

(x) Exp. 56. 57. 58. 59. *Sproegel* p. 26. 28. *Schwartz* n. 10.

(y) Aug. Fridericus *VValther* de deglutit. n. 15. de oſcitat. n. 14 de vomitu n. 31.

(z) *Senac* p. 127.

(a) De fermentat. p. 223.

(b) *Theophilus* protoſpath. L. 2. c. 3 Jacob. Berengarius *Carpenſis* iſag. anat. p. 13. C. *Bartholinus* de ſtruct. diaphrag. p. 58.

(c) *Boerhaave* J. R. M. n. 75. *Schvvartz* n. 10. 15. *Albin* p. 308. *Senac* Mem. l. c p. 127.

(d) *VVinslovv* num. 671. cum quo olim & ipſe ſenſi de muſc. diaphr. n. 6. p. 15.

(f) Exp. 49. 53. 57. 59. 61. 62. Vidit etiam Cl. *Schwartz* n. 17.

(g Exp. 53 60. 61. 62. Conf. Exp. 56.

(ı) In expiratione vena cava ſurget & ampliatur. Ceterum omnino hic addi oportet quæ in oper min. t. 1. p. 300. monui; Reſpirationem nempe contrariis modis ſanguinem afficere, qui venis ſupra diaphragma poſitis continetur, eumque qui eſt in venis infra diaphragma poſitis. Dum inſpirat homo, venæ ſuperiores inaniuntur, ut per experimenta noſtra, & Cl *Franciſci Lamure* fieri conſtat. Sed contrario modo venæ, quæ ſunt infra diaphragma, replentur et intumeſcunt, et ſanguine a contracto ſepto tranſverſo retrorſum pulſo ſurgent: inter exſpirandum vero is inferior ſanguini ad cor redit, venamque cavam inanitam replet. Hæc eo evidentiora ſunt, ut fortior eſt reſpiratio. Ita pulmonem minus ſanguine obrui ſequitur. Nam inter inſpirandum accipit quidem ſanguinem ſuperiorem, dum interim inferior ſanguis a pulmone avertitur. Ita fit, ut inter expirandum fere æqua portio ſanguinis ad pulmonem veniat, qualis venit inter inſpirandum. Quæ iterum cauſa eſt, cur pulſus in ſano homine a reſpirationis vicibus non mutetur.

(h) *Ariſtoteles* part. anim. L. III. c. 10. p. 1164. *Entius* animadv in Thruſton de reſpir. *VVolferdus Senguerd* Exp IV. *Lamzvveerde* exſpir. *Svvammerd. Deidier* anat. p. 115. ſeq.

aut omnino exſpirationem efficere reliquerunt (*i*), quibus paucitas obſervationum impoſuit, neque enim ſemper facile eſt, in animale torto, confuſos naturæ conatus diſtinguere (*k*), cum præterea oſtenderimus, nonnunquam inter exſpirandum diaphragma deſcendere, atque adeo aſcendere inter inſpirandum.

§. XXXVII. *Nervi diaphragmatis.*

Memorabilis muſculi, & poſt cor facile principis, nervos & vaſa liceat recenſuiſſe, cum in primis in nervis experimenta ſingularia facta fuiſſe paſſim legatur, & vaſorum memoria exilis ſit.

Nervorum in tanto muſculo non una eſt origo, neque forte omnes mihi innotuerunt. Ad capita lumbalia ex iis nervis rami veniunt, qui de earum vertebrarum intervallis (*l*) prodeunt, quibus ea capita incumbunt, imis dorſi ſupremiſque lumborum. Ad ſuperficiem inferiorem diaphragmatis minime contemnendi nervi educuntur, ex eo plexu, quem nervi ſplanchnici (*m*), nobiles intercoſtalium propagines, circa arteriæ cœliacæ originem emittunt, & qui ad arteriarum fere phrenicarum originem etiam ipſi nati diaphragma inferiores adeunt.

Alii ſimiles a nervi octavi paris plexu, ceterum ventriculo dato, ad ſeptum tranſverſum accedunt.

Sed in primis ejus nervi celebris eſt memoria, qui utrinque a colli nervis ad ſuperiorem faciem carneſque ſepti tranſverſi venit, & quem peculiariter *phrenicum* dicunt. Multiplex ei origo eſt, & cum variis, atque præcipuis nervis conſenſus.

Suprema origo ex ipſo capite eſt, ſive certe ex communi trunculo, & qui ex conſentiente noni, & octavi ſæpe paris nervo, & ſecundi, & tertii cervicalium propagine naſcitur, atque muſculis inferioribus laryngis in primis ramos dat. Ex eo enim trunculo quinquies omnino, & dilucide vidi, ramum cum muſculo ſternohyoideo in thoracis caveam deſcendiſſe, & phrenico vulgo noto trunco ſe addidiſſe, aut in ſupremo thorace, aut demum poſt anaſtomoſin alteram cum phrenico, proxime ſuper diaphragma ſe immiſcuiſſe. Vidi paulo magis compoſitum fuiſſe, ut ex eodem trunculo, quem dixi, natus ramus cum vena jugulari deſcenderet, reciperet a quarto cervicali ſurculum, qui etiam phrenico daret propaginem, indeque ad aortæ arcum phrenico ſe adjungeret (*n*). Cum vero difficilius paretur, ob claviculæ coſtæque primæ impedimenta, facileque adeo deſtruatur, plus putarim eas obſervationes valere, in quibus hunc nervum vidi, quam eas, quibus eumdem & ipſe reperire nequii, tum *J. Jacobus Huber* (*o*) vir Clariſs.; & nuper egregius juvenis *Ephraim Kruger* (*p*).

Deinde inferiores phrenico trunco radices accedunt, prima quidem & gracilis, a ner-

(i) *Columbus* p. 140. 141. *Arantius* obſ. anat. 34. C. *Bauhinus* theatr. anat. p. 196. *Diemerbroeck* p. 256. 257. C. *Bartholin.* p. 29. *Waldschmid* fundam. p. 27. *Molinettus*, alii plurimi, & nuper *Shebbeare* p. 119. 123 132.

(k) Ejuſmodi ſunt obſervationes *Arantii* in obſ. anat. n. 34. *Pecqueti* diſſ. anat. p. 82. *Plempii* fundam. p. 203. & apud J. *ab Angelis* vindic. p. 10. Cl *Hoadley* J. *v. Horne*, *Pariſinum* ſubtil. L. VII. *Laurentium* L. V. quæſt. 8. V*Waltherum* de oſcit. p. 29. quorum peculiaria effata non repeto.

(l) Ex undecimo dorſalium V*Winslow* n. 262.

(m) *Vieuſſens* n. 58. V*Winslow* n. 401. C. *Schmiedel* de nervo intercoſtali n. 12.

(n) Deſcripſi in diſp. de origine nervi intercoſtalis Gotting. 1744. tum in comment. ad Prælect. *Boerhaav.* T. V. P. I. p. 108.

(o) Epiſt. de nerv. intercoſt p. 20.

(p) *Kruger* de nerv. phrenic. p. 33.

nervo cervicalium tertio (*q*), ejuſve ramo, qui in quartum deſcendit (*r*), qua ſede etiam ad intercoſtalem truncum ramus emittitur. Non tamen frequenter hunc ramum reperi, & quater aut quinquies in viginti fere cadaveribus.

Ita, dum per collum muſculi recti majoris oram deſcendit phrenicus, accipit radicem craſſiorem brevemque a quarto nervo cervicis, præcipuam nempe ſemper (*s*), & perpetuam radicem (*t*), & plerumque maximam. Non deſunt exempla, ubi duas inde radices habet (*u*).

Pergit inde retrorſum, inter Rectum majorem, primum Scalenum, indeque ſecundum exteriora arteriæ thyreoideæ inferioris (*x*) ante ſubclaviam (*y*), inde porro pone venam, & ante arteriam mammariam, ſecundum venam cavam ſuperiorem, ante pleuram denique, quæ pericardio incumbit, & ante vaſa pulmonis deſcendit.

In eo itinere a quinto ſæpe cervicis pari (*z*) ramum brevem aut rectum, aut retrogradum habet. Vidi etiam, & ſatis frequenter, huic conglutinatum quidem nervum, nihil tamen inde accepiſſe. Alias omnino duas inde propagines habuit.

Porro a ſexto frequenter grandem ramum (*a*) aut duos ramos, ita accipit, vel a brachiali nervo, quem ſextus cervicis paulo ante emiſit, ut omnino, ſi angulorum rationem habeas, potius immittat. Alias omnino a primis duabus brachialis plexus radicibus ramum habet, aut a ſexto cervicali, ſed communi radice cum eo ramo oritur, qui claviculæ quaſi agglutinatus adit deltoideum, aut cum eo, qui ad ſubclavium muſculum venit (*b*). Ea radix aut ante venam ſubclaviam deſcendit in thoracem, & ſub vaſis ſubclaviis ad phrenicum accedit, aut in imo collo cum eo convenit. Non conſtans tamen eſt, & non raro deſideratur (*c*).

Sed etiam a ſeptimo (*d*) aut a brachiali inde nato (*e*), phrenicum nervum ſurculum accepiſſe dicitur.

A nervo octavi paris ſurculum retro venam ſubclaviam ſiniſtram in phrenicum truncum deſcendiſſe vidi.

Vidi ab iſto trunco phrenico in collo ramum ortum, in pectore truncum rediiſſe.

Denique a primo dorſali in aditu ad thoracem ramum recepiſſe vidit Illuſt. *VVinslovv* (*f*).

Ita natus, per thoracem, celluloſa tela multa veſtitus, deſcendit, rectius in dextro

---

(q) Habet *VVillis* p. 209. ed. 8. p. 397. ed. Lond. 4. Addit autem, quod admitti nequit, primum brachialium nervum, ex eodem tertio cervicis nervo prodire. Habet etiam Joſephus *Lieutaud* Eſſays p. 453 ceteri nuperi omittunt, ipſeque *Krugerus*, neque *Euſtachius* depingit, etſi ex latere dextro tabulæ 19. ita videri poſſet; ſed eam figuram Tabula 18. declarat, neque R. *Vieuſſens*.

(r) Ita *VVinslovv* Expoſ. anat. tr. des nerfs n. 183.

(s) Habet utique *Oribaſius* p. 280. *Euſtachius* t. 18. 19. tum *Veſalius* p. 536. *Columbus* p. 202. *VVinslovv* n. 191. *Lieutaud* p. 453. *Kruger* p. 10. Omitt. *Vieuſſens*. A quarto & quinto ramum deſcendere, qui cum diaphragmatico circa venam ſubclaviam anſam faciat, *Petrus Tarin* anthrop. p. 303.

(t) Ita etiam *Kruger* p. 20.

(u) *Kruger* etiam vidit ibid.

(x) Tab. art. Thyreoid. inf. ant.

(y) *Kruger* in icone.

(z) Habet *Veſalius*, *Columbus*, *Oribaſius*, *Euſtachius* ubique, *Vieuſſens* n. 94. T. 23. & T. 24. m. m. *VVinslov* n. 191. 213. *Kruger* p. 21 nam aliter hic Cl. vir nervos numerat, tum J *Lieutaud* l. c.

(a) Veteres recenſent, ut *Veſalius*, *Columbus*, *Oribaſius*, qui addit minorem eſſe, quam a quarto intervallo.

(b) *Huber* de nerv. med. ſpin. p. 49 niſi eſt, quem a ſexto repeto, meas enim obſſ. citat p. 50. *Kruger* p. 21. f. n. 36. 39. Idem forte fuerit, quem *Lanciſius* pingit t. 2. m. m.

(c) Non habet *Euſtachius*.

(d) *Kruger* p. 32.

(e) *Vieuſſens* t. 23. n. 96. t. 24. T. T. *Kruger* p. 32.

(f) N. 192.

tro latere (*g*) idemque anteriori loco (*h*). Siniſter humilior, adque dorſum retractior eſt (*i*), idemque ad ſiniſtra flexu aliquo cor circumit. Accedit autem in carnes (*k*) diaphragmatis, juxta tendinis limites, minoribuſque ramis antrorſum, majoribus retrorſum dividitur, quorum alii in ſuperiori ſede manent, alii ad inferiorem ſe penetrant, carne perforata (*l*). In eo inferiori ſtrato a Cl. proſectoribus (*m*) viſus eſt, cum ramis ab intercoſtali, aut a ſplanchnico nervo natis, emiſſis ſurculis communicaſſe.

Ramos memorabiles præterea paucos emittit, niſi quos ad intercoſtalem nervum, circa ima colli, variabili fabrica producit. Vidi in nervum phrenicum truncum nervi ſympathici, trans primum ſcalenum, ſub ganglio thyreoideo medio, ramum miſiſſe. Vidi ex quarto cervicis, & ex diaphragmatico nervo conjunctum ſurculum, trans longum colli muſculum, ad truncum intercoſtalem acceſſiſſe; tum alium ex eodem trunco phrenico natum, ſed longo muſculo tectum, ad conſtituendum ganglion cervicale medium concurriſſe. Vidi ex trunco phrenico ſub quarti nervi radice, ramos duos natos, qui gangliolum proprium conſtituerent, ex quo iterum producti nervi tres in truncum intercoſtalis muſculi ſe insererent. Eos nervos in altero latere vidi laqueo arteriam thyreoideam inferiorem intercepiſſe. Alii ajunt, ab eo ſympathico nervo phrenicum radices accipere (*n*): Alii etiam emittere, ſed alio paulum a noſtro modo, & variabili ratione, ex variis corporibus deſcripſerunt (*o*).

Surculos etiam huic ſcaleno primo phrenico impertit, & ad thymum ſemel ſurculum iviſſe vidi, qui a phrenico nervo natus, in phrenicum redibat. Alium, ſi ea obſervatio repetitur, ad pulmonem dat (*p*). Nam cordi inde aliquid acceſſiſſe, uti Ill. olim *Lanciſio* (*q*) narratum eſt, id ego nunquam vidi, neque quiſquam nuperior anatomicus (*r*).

§. XXXVIII. *Experimenta cum hoc nervo inſtituta.*

Ad hujus nervi efficaciam cum numeroſa & memorabilia omnino experimenta facta ſint, merentur ea hic exponi: tum ut appareat, ab hoc potiſſimum nervo vim motricem ad ſeptum tranſverſum venire, tum ut nimia, quæ hic ſupra verum adduntur, miracula refutentur.

Sive in thorace nervum phrenicum detexeris, ſive in collo (*s*), in animale aut ſpirante hactenus, aut nuper exſtincto, hæc, quæ recenſemus phænomena apparent. Puncto nervo phrenico, aut irritato (*t*), diaphragma etiam poſt funeſtam quietem con-

(g) *Euſtachius* ubique.

(h) VV*inslovv* n. 195.

(i) *Euſtachius* t. 18. & 19. VV*inslovv* n. 196. *Kruger* p. 22.

(k) Non in tendinem, ut in icone Car. *Stephani* p. 221.

(l) VV*inslovv* num. 194. *Petit* in *Palfyn* p. 429.

(m) *Petit* ibid. VV*inslovv* ibid.

(n) *Lieutaud* p. 454. *Kruger* p. 26. 27. 28. 29. 30. 31.

(o) *Vieuſſens* t. 23. n. 97. nam in t. 24. omiſit. *Kruger* p. 24. ad 31. & valde multiplicem nexum in figura habet.

(p) *Kruger* p. 33. 34.

(q) L. c. p. 146. t. 8. l. m. Coronam circa cor ab eo nervo factam exprimit.

(r) Non vidit *Kruger* p. 23. Vidit autem ramum, diaphragmati quidem dicatum, qui tamen, cum ſeorſim a noſtro nervo ad pericardium acceſſerit, potuit pro cordis nervo haberi.

(s) Ita *Galenus* adminiſtr. anat. L. VIII. c. 8. J. v. *Horne* microſ. p. 79. Moneo, ne experimenti eventus, & ſuppreſſa a compreſſo nervo reſpiratio, aperto thoraci tribuatur, uti a *Neucranzio* tribuitur.

(t) *Svvammerdam* Theſ. 3. *le Cat* p. 15. *Fizes* conſpect. phyſiol. p. 18. *Zimmermmann* p. 38 *Petit* Epiſt. II. p. 21. Second Memoire ſur les part. ſenſibl. & irrit. Exp. 210. 211. 214. 216. 217. 218 219. 222. 223 224. ubi vox je comprimai ſcripta eſt pro j'irritai. A ſcintilla electrica *Caldani* in *Fabri* raccolt. p. 331.

convellitur, totum etiam, licet alterutrum tantum nervum irritaveris. Convulſum autem fibras carneas utrinque attrahit & deſcendit, eaque omnia facit, quæ nuper diximus ex ejus muſculi officio eſſe. Nihil autem intereſt, ſive nervus integer ſit, ſive eum compreſſum (*t**) aut reſectum (*u*), ea parte irritaveris, quæ ad diaphragma pertinet.

Deinde nervo phrenico compreſſo (*x*), ligato (*y*), reſecto (*z*) quieſcit diaphragma, & reſpiratio ſupprimitur, animal anheloſum fit (*a*), & in expiratione nunc abdomen tumet, inſpiranti vero beſtiæ graciléſcit (*b*), imæque coſtæ extrorſum aguntur (*c*), quoad ejus ad hunc muſculum pertinet: neque redit diaphragmati ſuus motus, etiam irritato ſupra ſedem preſſionis, vel vinculi, nervo (*d*), niſi compreſſionem removeris, aut infra (*e*) ſedem preſſionis, vinculi, aut ſectionis, eumdem nervum irritaveris. Id enim ſi feceris, ad ſuum officium idem muſculus redit. Redit etiam, ſi nervum compreſſum laxaveris (*f*).

Denique (*g*), ſi totam medullam ſpinalem infra ſextam vertebram prӕcideris, muſculi quidem pectoris reliqui motum ſuum amittent, ſolius vero diaphragmatis beneficio animal perget ſpirare.

Hæc oſtendunt omnino, vim eam, qua reſpirationem diaphragma adjuvat, potiſſimum ab eo nervo pendere, quem deſcripſimus, neque abſque eo nervo reliquos ſurculos, qui a medulla ſpinali ad diaphragma accedunt, ad motum producendum ſufficere.

Nimia vero miracula a variis adjecta ſunt. Phrenico nervo irritato cor ad vehementiores pulſationes excitari (*h*), aliqui ſcripſerunt, quale quid neque ego vidi, neque Cl. *Fontana* (*k*).

Nimis etiam ornatum eſt, quod *Bellino* (*l*) vulgo tribuitur experimentum, etſi in ejus viri operibus non reperitur. Nervum jubent digitis contineri, ita per priora, actio ſepti tranſverſi ſupprimitur. Deinde volunt, ut digitis ſemper compreſſus nervus contra diaphragma ducatur, ita ſpondent fore (*m*), ut ad ſuum motum idem ſeptum tranſverſum redeat, neutiquam vero ſi ſurſum ſtrinxiſſes (*m**): eoque experimento utuntur, ut ſpirituum animalium fluentum aliquod eſſe, idque ab ea ſtrictione deorſum determinari perſuadeamur, verum id totum omnino nimium eſt, & ſeptum tranſverſum perinde quieſcit, ſive ſurſum nervum ſtrinxeris ſive deorſum,

quam-

(t*) Exp. 221. 222. *Zinn* Mem. communiq. Exp. 9. p. 11.

(u) Exp. 214. 220. 225. *Oeder* de irritabil. p. 5. *Zimmermann* de irritab. p. 38. *Girard* ergo ſenſibil. a nerv. *Petit* l. c.

(x) *Monroo* apud *Cheſelden* L. 3 c. 15. p. 228. *Fires* l. c. *Kaauw* impet. fac. n. 295. *Roederer* de ſuffocat. n. 12. Si fortius ſtrinxeris, *Girard* l. c.

(y) *Le Cat* diſſ. ſur le principe de l'action des muſcles p. 13. Exp. noſtr. 212.

(z) *Galenus* l. c.

(a) *Louver*, *Birch* t. 2. p. 200.

(b) *Hooke* Phil Tranſ. n. 29. *Mayovv*. *Thruſton* l. c. p. 121 Paralyſi tranverſi ſepti, quod ſuperſtiti potentiæ muſculorum abdominis, & intercoſtalibus unice obedit. Hinc cum coſtis in animante inſpirante aſcendit, ab horum muſculorum vi attractum; & cum iiſdem coſtis in exſpiratione deſcendit, detractum ab abdominis muſculis.

(c) *Senac* l. c.

(d) Exp. 221. 222. 223. *Zinn* l. c. *Oeder* l. c. Si pergit moveri, leviori preſſioni motum reliquum acceptum refero Exp. 212. 213. 218.

(e) Exp. 214 &c. *Petit* Epitre II. p. 21. *Zinn* Exp. 2. p. 29.

(f) *Monroo* l. c.

(g) *Galen*. l. c c. 9.

(h) *De Bremond* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1739. p. 467.

(k) Memoir. ſur les part. ſenſ. & irrit. t. 3.

(l) Apud *Ortlob* in præf. ad verſionem *Tauvryi*, *Pitcarne* Element. phyſ. mech. *Monroo* l. c.

(m) Phyſiq des corps animès p 342 *Le Cat*. diſſ. ſur le muovement des muſcles p. 91. *Heuermann* t. 2. p 295. t. 3. p. 107. *Sauvages* phyſiol. p. 130. *Monron* on nerves p. 19. ed. nov. etiam ſub vinculo *Kaauvv* l. c.

(m*) *Heuermann* ibid.

quamdiu digitis coercitus premitur. Ita ex meis (*n**), & *Zinnii* cl. viri (*o*), & *Claudii Nicolai le Cat* (*p*) experimentis confirmatur (1).

§. XXXIX. *Diaphragmatis arteriæ*.

Præcipuæ ſunt, quas *Phrenicas* vocant, & quæ utrinque medium tendinem ſepti tranſverſi adeunt. In viginti & novem cadaveribus ſepties arteria phrenica unica (*q*) fuit, vigeſies duæ, dextra & ſiniſtra, ſemel quatuor, ſemel tres, quarum duas aorta, unam cœliaca ſuppeditavit. Quando duæ ſunt, quod frequentius eſt, tunc alias, & ſexies quidem in viginti corporibus, cœliaca arteria utramque dedit, quater aorta. In aliis cadaveribus quater aorta dextram, ſiniſtram vero cœliaca (*r*): bis dextram coronaria major, ſiniſtram edidit aorta (*s*), bis dextram renalis, aorta ſiniſtram dedit. Scriptores plerique veterum duas faciunt, & aortæ tribuunt (*t*), nuperi potius cœliacæ (*u*).

Dextra phrenica arteria præter ramos ad appendicem diaphragmatis, & pancreas emiſſos (*x*), præter capſulares (*y*) aliquot, & hepaticas minores (*z*), duos primarios ramos vere phrenicos edit, dextrum & ſiniſtrum. Iſte & diaphragmatis appendici dat (*a*), & circa venam Cavam cum ſodali dextra arcu facto coit (*b*), idemque per foramen ejus, quem dixi, venæ ramum in thoracem mittit multo, quam deſcendens ille mammariæ ſurculus majorem, ipſique demum inoſculatum (*c*), pariter nervi phrenici comitem, & ad pericardium in primis diviſum. Alios ſurculos ad pericardium per minora ſepti tranſverſi foramina idem emittit, alias jam dictos, alios hepaticos; ipſe vero denique carnes ſepti transverſi perforat, & circum tendinis oram, magno arcu cum ſiniſtræ arteriæ trunco dexteriori inoſculatur (*d*). Idem plurimos ad carnes ſepti coſtales ſurculos mittit (*e*), mammariis ſurculis inoſculatus. Reliquus truncus ſupra alam tendineam in carnes coſtales dividitur.

Ramus dextræ phrenicæ dexter ſub ala dextra adit per tendinem carnes coſtales imas, & his, atque denuo capſulis renalibus (*f*), & hepati (*g*) ramos exhibet, & poſteriori denuo trunco ad carnes poſteriores coſtales diſtributus, cum intercoſtalibus, lumbalibus, & rami ſiniſtri ſurculis varie coit. Anteriori alio ramo ad anteriora tendinis venit idem, & circa foramen imæ venæ cavæ arcum cum ſiniſtra phrenica perficit, adque pericardium ramos dat (*h*).

Phrenica ſiniſtra, dum contra diaphragmatis appendices aſcendit, his ramos dat, & œſophageas aliquas (*i*), & capſulares (*k*) deinde ad carnes coſtales medias (*l*). In-

---

(n) Exp. 221. 222. 223.

(o) L. c.

(p) L. c. p. 14. 15. Nempe ex compreſſione, ſive ſurſum, ſtringeres nervum, ſive deorſum, tamquam ex irritatione aliqua, motus muſculo redibat. Nullam ergo, etſi alio in eventu ſtrictionis deorſum factæ efficaciam reperit, quæ ab effectu ſtrictionis deorſum continuatæ differret.

(1) Conſentit Cl. *Baron*, perinde diaphragma contrahi, ſive ſurſum nervum phrenicum ſtrinxeris, ſive deorſum in Theſi E. nondum probati, ſpirit. anim. Paris ann. 1749.

(q) Unica & ex aorta tab. art. renal.

(r) *Bourdon* t. 3. f. 11. *VValther* de cœliaca, *Cheſelden* p. 188.

(s) Ita *Covvper* append. *Bidl.* t. 3. *Drake* t. 20. *VVinslovv* n. 72. *Lieutaud* l. c.

(t) *Galenus* diſſect. arter. c. 9. *Euſtachius* t. 25. *Veſalius* & alii.

(u) *Lieutaud* l. c. p. 487. *Heiſter* p. 158. &c.

(x) *Faſcicul.* III. p. 53.

(y) Tab. cit. a.

(z) Ibid.

(a) χ.

(b) Δ. e.

(c) Faſcic. III. tab. ant. thorac. l. m. n. h. p. 25.

(d) Faſcic. III. ad tab. renal.

(e) Ad c.

(f) Tab. cit. a. a.

(g) L. c. p. 54.

(h) Faſcic. VIII. p. 35.

(i) L. cit. h.

(k) g. g.

(l) T.

Inde hujus ſiniſtræ phrenicæ ramus iterum ſiniſterior per tendinem diaphragmatis extrorſum in carnes coſtales imas, & lumbales terminatur, intercoſtalibus imis arteriis, & lumbalibus, varie inoſculatus, non abſque ramulis ad hepar ſiniſtrum lienemque (*m*) erepentibus.

Dexterior phrenicæ ſiniſtræ ramus circa diaphragmatis capita lumbalia cum dextro phrenico trunco coit (*n*), ramoque carnes ſepti tranſverſi perforante in ſuperius planum venit, arcum circa oram tendinis facit, deſinitque in carnes anteriores coſtales, mammariis varie miſtus. Idem ad pericardium ramos dat, adque ligamentum ſuſpenſorium (*o*) hepatis, & nonnunquam ad tranſverſum muſculum abdominis.

Plura hic addidiſſe non ſuſtineo, ne nimis mihi in meis arteriis videar me placere. Hepaticos ramos, & lienales, & œſophageos, & capſulares, alias dixero. Supra diaphragma has arterias prodiiſſe, memorabilis eſt varietas, viſa Cl. *Vinkio* (*o**).

Non valde his arteriis phrenicis aliæ cedunt, vulgo parum notæ, quas arteria *mammaria* emittit, dum ſecundum coſtarum cartilagines deſcendit. Plurima equidem his in vaſis varietas eſt: plerumque tamen, præter minores ramulos, duo ſatis inſignes ad ſeptum tranſverſum ſurculi tendunt: ſuperior alter (*p*) ex quarto fere intervallo natus (*q*), alias tamen a quinto (*r*), pericardio quidem, & mediaſtino, & hepati ſurculos exhibiturus, ceterum ad carnes coſtales pene ſuperiores diaphragmatis conſumitur (*s*). *Phrenicopericardiacum* dixi.

Major alter *muſculophrenicus* (*t*), in ſexto (*u*) vel ſeptimo (*x*) coſtarum intervallo natus, præter ſurculos ad pericardium, intercoſtales muſculos, rectos, tranſverſo, cartilaginem enſiformem, ligamentum ſuſpenſorium, hepar, in primis ad carnes diaphragmatis coſtales tendit, ſub coſta ſeptima, octava, nona, cumque phrenicis ramulis varie miſcetur, & cum ramulis trunculi, quos modo diximus.

Supremus vero arteriæ mammariæ *ramulus*, a thymica aliqua, aut ab arteriæ mammariæ trunco (*y*), aliove ramo natus, qui cum nervo phrenico deſcendit, & quem mireris nomen inveniſſe (*z*), & veteribus innotuiſſe (*a*), & a *Verheyenio* (*b*) pro re nova & memoria digna deſcriptum eſſe, is quidem adeo parvus eſt (*c*), ut cum prioribus diaphragmatis arteriis conferri nullo modo mereatur. Thymum adit, mediaſtinum, pericardium (*d*), glandulas incumbentes venæ cavæ, membranam pulmonis externam, aortæ tunicas, & cavæ venæ, & venarum pulmonalium, & denique, ſi ramus, in quem plerumque finitur, phrenicæ arteriæ minor fuerit, etiam diaphragma. Cum aliis pericardiacis varie, ut fieri ſolet, inoſculatur (*e*).

Arteriæ, quas intercoſtales inferiores trunci ad ſeptum tranſverſum mittunt, ſunt ex aortica quinta ſive intervalli ſeptimi (*f*), deinde ſexta, ſeptima (*g*), octava, nona

(m) L. c.
(n) Ξ. c. d.
(o) Tab. ead. I. L. *Ruyſch* Ep. 5. t. 5. f. 5. Ep. 9. p. 10.
(o*) *Bloedvaten* p. 111.
(p) Faſcic. VI. p. 8. faſc. III. p. 29. not. 14. & & 3. 4. 5. 6. tab. art. ant.
(q) Faſcic. VI.
(r) Faſcic. III. p. 26. 29.
(s) Ic. cit. 6.
(t) Faſcic. VI. p. 8. 9. faſcic. III. p. 26. n. 1. 2. T. ead. Videtur a Cl. *Petit* deſcribi ad *Palfyn* anat. chirurg. p. 344.
(u) Faſcic. III.
(x) Faſcic. VI.
(y) Faſcic. III. tab. ant.
(z) Pericardio diaphragmatica *Ruyſch* Ep. II. t. 2. f. 4. A. A. Pericardio VV*inslovv* l. c. n. 85.
(a) *Veſal.* p. 465.
(b) L. II. tr. III. c. 4. p. 155.
(c) Faſcic. III. p. 24. 25. Tab. ant. f. k. h n.
(d) *Ruyſch* ic.
(e) *Ruyſchius* cum mammariis Q. cum mediaſtinis Detphrenicis B. B. conjunctum pinxit.
(f) Faſcic. VIII. p. 68. faſcic. III. p. 55. Habet etiam *Ruyſchius* Epiſt. IX. & VV*inslovv* n. 175.
(g) Faſcic. VIII. p. 69.

na (*h*). Omnes a ramo intercoſtali ſuæ quæque arteriæ naſcuntur, carneſque adeunt coſtales poſteriores, cumque phrenicis inoſculantur, neque magnæ ſunt: imæ etiam appendices lumbales ſubeunt.

Lumbalis prima (*i*), ſecunda (*k*), tertia (*l*) ad carnes imas ſive capitis quarti, & carnes a coſta duodecima natas, tum ad capita reliqua vertebralia veniunt, & ipſæ exiguæ, prima excepta (*m*).

Denique ex aorta, dum inter capita diaphragmatis lumbalia deſcendit, utrinque (*n*) una arteria prodit, ut aliquando tamen duæ ſint. Ea retro eas carnes adipem renalem adit, neque tamen exigua parte in ipſa carne horum capitum manet (*o*). Earum, aliquam, ſi plures ſunt, cœliaca non raro edit (*p*).

Parvi ſunt rarioreſque rami, quos capſulares arteriolæ dant, a renalibus natæ (*q*), aut a coronariæ majoris ramo hepatico (*r*) aut a lienali arteria (*s*), & hi quidem fere perexigui.

Ex his omnibus conficitur, arterias medias ſepti tranſverſi a phrenicis, aliquas etiam a mammariis, arterias autem ad ambitum, a mammariis intercoſtalibus, lumbalibus, phrenicis, & aortæ trunco naſci, inter ſe vero, ut quidem ubique ſit, omnes conſentire.

§. XL. *Venæ diaphragmatis*.

Earum rami plerumque arterias comitantur. In truncis vero diverſitas eſt aliqua, quos tribus verbis enumerabo.

Phrenicæ venæ, quæ præcipuum nomen tuentur, ad venam cavam quidem plerumque pertinent, aliquando tamen in hepaticas (*t*) magnas venas ſe immittunt. In venam cavam plerumque infra diaphragma phrenicæ venæ inaniuntur, aliquando tamen aut inter diſcedentes tendineas fibras, medio inter ſuperius fibrarum ſepti tranſverſi ſtratum & inferius loco, aut omnino ſupra diaphragma (*u*), aut alterutra, aut utraque demum vena phrenica ad venam cavam pervenit. Eſt ubi quatuor venæ phrenicæ fuerunt, quarum duæ in abdomine, in thorace duæ in cavam venam ſe terminarent. Plerumque tamen duæ ſunt (*x*) dextra & ſiniſtra.

Ramos fere ſimiles arteriæ comitis ſurculis vena edit, œſophageam (*y*), quæ in thoracem redit (*z*), mediaſtino (*a*) etiam dat & pericardio (*b*) cumque venæ ſine pari ramulis conjungitur, cumque mammariarum ſurculis (*c*): hepaticas (*d*), & lienales (*e*), quæ cum ligamentis eorum viſcerum tranſeunt, & cum venis ad Portas euntibus inoſculantur, quæ quidem anaſtomoſes exiguæ ſunt, cera tamen diſten-

(h) P. 70.
(i) Ib. Faſcic. III. l. c.
(k) Faſcic. VIII. p. 71. faſcic. III. l. c.
(l) Ib Faſcic. III. ibid.
(m) Habet VV*inslovv* n. 225. *Lieutaud* p. 487. & olim C *Bartholinus* obſerv. anat. p. 179.
(n) T. art. renal utrinque.
(o) Faſcic. III. p. 55. T. art. renal.
(p) Faſcic. II.
(q) Faſcic III l. c. VV*inslovv* n. 217.
(r) Ibid. & VV*inslovv* n. 181.
(s) Faſcic. III. & *Ruyſch*. Ep. IX.
(t) Faſcic. III. p. 56.
(u) L. c. & apud Cl. *Nicolai* de vaſorum direct.
(x) *Galen*. de diſſect. venar. c. 2 & tota fere anatomicorum ſeries.
(y) Faſcic. III. p. 56.
(z) *Fallop*. l. c.
(a) *Galenus*, *Fallopius*, *Euſtachius* &c.
(b) *Galenus* l. c. *Euſtach* de vena ſine pari p. 281. *Fallopius* obſ. p. 117. *Riolanus*, VV*inslovv* n 144.
(c) Idem ibid.
(d) *Fallopius* ibid. *Euſtachius* de ren. p. 133. *Hebrenſtreit* de venis comunic.
(e) *Fallopius* l. c. Anaſtomoſin cum vaſe brevi habet C. *Bauhinus* p. 52 & *Habicot* die I.

tæ magnam in molem increſcunt. Non abſque admiratione legere ſoleo, ante ejuſmodi adminicula, has venas veteribus innotuiſſe.

Uti ab intercoſtalibus arteriis aliæ ad diaphragma propagines eunt, ita a venis ad azygam (f) pertinentibus circa imas coſtas magni rami, anaſtomoſibus variis conjuncti, poſteriora ſepti tranſverſi adeunt.

Sed etiam capſulares (g) venæ, aut ad cavam pertinentes, aut ad ſiniſtram (h) renalem, ſurculos ad ſeptum tranſverſum mittunt.

Denique uti a mammariis arteriis, ita a venis rami ad partem anteriorem & ſuperiorem tranſverſi ſepti tendunt, ſuperior diaphragmatica (i) aut a mammaria ejuſve ramo, aut ab intercoſtali vena ſuperiori nata, dudum, ante ſociam arteriolam nota (k) variis retibus cum ſodali ſua, & cum phrenica (l) vena in diaphragmate intricata: tum aliæ a mammaria venæ pericardio diaphragmaticæ, & muſculo phrenicæ.

§. XLI. *Arteriæ intercoſtales.*

Has arterias & ob neceſſariam cum azyga vena conjunctionem, & ob fabricæ pulchritudinem, & ob morborum, qui pleuræ tribuuntur, magnam in medicina famam, hic oportet paucis deſcribere, cum præterea paſſim ad intima etiam reſpirationis organa ramos emittant. Oriuntur autem anterius a mammariis, & a thoracis truncis, poſterius a ſubclaviis, & ab intercoſtalibus, quos priſci peculiariter hoc nomine appellant.

Intercoſtalis arteria *ſuperior* plurima reliquarum intercoſtalium arteriarum ſimilia habet, ut unice origine differat. Eam arteriam quidem nunquam non reperi (m), etſi alii Cl. viri cadavera inciderunt, a quibus abfuit, ut *Euſtachius* (n) deinde *Riolanus* (o), & nuper *J. Renatus Creſcentius Garengeot* (p), qui tamen, cum omnino negaſſet inter arterias corporis humani locum habere, a poſterioribus experimentis (q) convictus, eam cum nonnullis varietatibus reſtituit. Antiquitus ceterum nota fuit, etiam ipſi *Galeno* (r), etſi is cum vertebrali arteria, rariſſimo puto exemplo conjunxit.

In omnibus meis cadaveribus ſubclaviæ fuit propago, conjuncto fere in agmine (s) arteriarum nata, quas ſubclavia eodem loco producit, ipſa poſterior, & deorſum miſſa, ad interiora ſcaleni primi (t), ſodalis nervi ſympathici magni. Ipſa in primo coſtarum intervallo (u) dorſalem quidem ramum emittit, qui præter medullam ſpinalem, muſculis dorſi proſpicit. Intercoſtalis ramus nihil valde a reliquis dif-

(f) Phrenica ab azyga *Winslovv* n. 53. Ab eo trunco venæ ad diaphragma *Lieutaud* p. 513. Habet etiam *Hebenſtreit* de venis communicantibus.

(g) *Euſtach* de renib. p. 66. 131. t. 1. f. 1. t. 2. f. 1 2. C. *Bartholinus* de diaphragm. & analect. obſſ p 179. qui adipoſas vocat.

(h) *Lieutaud* p. 514

(i) *Verheyen* p 376 Ex vena cava deducit VV*inslovv* n. 58 *Lieutaud* p. 240.

(k) *Veſalius* L. 3. c. 7. L. 6. f. 1. Q *Euſtachius* de vena ſine pari p. 281. t. 8. f. 3. Dom. *de Marchettis* p 67.

(l) *Euſtach* p. 281.

(m) Recte etiam *Heiſterus* reſtituit compend. anat. p. 157 & VV*inslovv* III. n. 104.

(n) T. XXVI.

(o) In *Laurentium* p. 641. in *Bartholinum* p. 776.

(p) Splanchnologie p. 397.

(q) Ed. nov. II. p 160. Nullam reperit etiam nonnunquam Cl. *Verdier* t. 2. p. 343. tum P. C. *Fabricius* vir clar. in progr. p. 13 Ex ea obſervatione theoriam venæſectionis interpretatur. Cl. *Queſnai* de la ſaignèe p. 25. omnes, quantum video, ex aorta deducit Ill. *Albinus* in icone duct. chylif.

(r) De arter. & venar. diſſ. c 9.

(s) Faſcic. II. tab thyr. ant. Faſcic. VI. t. 1.

(t) Faſcic. VI. l. c.

(u) VV*alther* vaſ. vertebral p. 3. tab. art. thyreoid. poſt. m. & faſcic. VII. t. 5.

differt. Non rarum eſt, etiam ſecundi intervalli (*x*) arteriam dorſalem, & intercoſtalem eadem arteria venire, aut certe conjunctum principium ab aorta & a ſubclavia habere, aut ad tertium intervallum ſuperioris arteriæ intercoſtalis ramum produci, qui cum prima ex aorta intercoſtali conveniat (*y*). Ulterius, & in tertium (*z*) uſque intervallum, hanc intercoſtalem produci rarius eſt, viderunt tamen Clar. viri, & ego bis aut ter. Ad quartum deſcendiſſe alii viderunt, ego nunquam, in quadraginta forte cadaveribus (*a*). Suprema intercoſtalis aortica dextra etiam gulæ ſurculos impertit glanduliſque bronchialibus.

Reliqui trunci intercoſtales ab aorta naſcuntur, decem (*b*), novem (*c*) aut omnino tantum octo, ut numeroſioribus intervallis prima & ſuperior proſpexerit. Deorſum fere majores fiunt, & ex aorta ſub angulo paulum recto minori naſcuntur (*d*), inde aſcendunt eo acutius, quo ſunt ſuperiores (*d**).

Omnibus his undecim intervallorum intercoſtalibus arteriis commune eſt, ut prope capitulum, ſuæ quæque coſtæ, ad interiora ligamenti, quod a quoque tranſverſo proceſſu ad proximum rectum deſcendit, dividantur, alterumque ramum ad dorſum emittant (*e*), qui etiam vertebris & medullæ ſpinali, & ejus duræ membranæ ramos exhibet.

Omnibus pariter commune eſt, altero trunco, poſt flexionem aliquam (*e**), per intervalla coſtarum decurrere, ut utrique margini parallelæ incedant (*f*), & pleuram propius in celluloſa tela migrent, quæ eam ſuccingentem membranam ambit. Duo (*g*) autem conſtanter paralleli ſibi & ſimiles in univerſum rami ſunt, non unice in ſpatiis inter cartilagines coſtarum (*h*), qui coſtarum longitudinem totam ſequuntur. Eorum *ſuperior* ſolet major eſſe, idemque ſulco coſtarum margini inferiori inſculpto (*i*) continetur. Inferior minor eſt, inque imis coſtis (*k*) nonnunquam perexiguus, quæ forte cauſa fuit, cur a *Ruyſchio* (*l*) omnino admittatur. A ſuperiori autem ramo in inferiorem paſſim ſurculi inter ſe paralleli deſcendunt (*m*) tum a ſuperiori intercoſtali arteria non raro in alteram inferiorem (*n*). Arcum coſtarum totum ſolæ non abſolvunt. In ſuperioribus enim coſtarum quatuor intervallis, in principio anterioris faciei pectoris, thoracicæ arteriæ, fuſe a nobis deſcriptæ, intercoſtalibus ſuperioribus (*o*), & inferioribus (*p*), ſe continuant, partemque arcus coſtarum perficiunt. Demum in ſeptem primis intervallis, mammariæ arteriæ ſecundum cartilagines coſtarum duplices ſurculos edunt, qui ſuperius cum thoracicis (*q*),

I 2 in

(x) Tab. ant. tot. corp. faſcic. VII. t. 4.

(y) Tab. art. thyr. poſt.

(z) *Veſalius* L. 3. c. 12. p. 486. *Vesling.*

(a) *Veslingius* ſyntagm. anat. t. 2. c. 10. *Lieutaud* p. 486.

(b) Faſcic. VII. t. 4.

(c) Faſcic. VII. t. 5.

(d) *Euſtach.* t. 26.

(d*) In iconibus noſtris arteriarum ſpinalium, & *Albinus* in tab duct chylif.

(e) Faſcic. VIII. p. 65. tab. poſter. corp. t. u. x. y. z. Γ. Δ. Θ.

(e*) Criſpantur antequam coſtæ ſulcum ſubeunt *Hebenſtreit* de flexion. arter.

(f) Faſcic. VIII. p. 65. et tab. poſter. *Ruyſch* Epiſt. anat. 2. t. 2. f. 3.

(g) P. 66. 67. ibid. & T. poſter. corp. lat. dextr. ubique. Rav. Amphitheatr. *Zoot.* p 103.

(h) *Ruyſch* Ep. cit

(i) De eo ſolo intelligenda ſunt, quæ Cl. *Acrell* habet de inceſſu in medio intervallo, & in angulo inferiori p 117. 118 om friskaſaor.

(k) Conf faſc. VIII. p. 69. & tab. cit. In imo intervallo nullus ibid.

(l) Epiſt. anat. II. p. 18. 19.

(m) Faſc VIII. ic poſter. m. m. m. Faſc. VI. t. 1. 8.

(n) Faſcic. VIII. T. I. Z.

(o) Faſcic. VI m. ad q. & ad η. & υ.

(p) Ad n: ad η.

(q) Faſcic. VI. OE. 1. 3 4 7 8. 12. 13. Has mireris & a *Ruyſchio* omitti Ep. II. t. 2. f. 3. & ab *Euſtachio* t. 27. f. 12.

in quinto (*r*), vero ſexto (*s*) & ſeptimo (*t*) coſtarum intervallo rami phrenici (*u*) cum ipſis intercoſtalibus porro duos illos ramos coſtarum comites perficiunt. Imæ demum trium intervallorum quatuorve, octavi, noni, decimi, undecimi, intercoſtales arteriæ ſolæ, abſque anulis, in muſculos abdominis de coſtis excurrunt (*x*).

Rami arteriarum intercoſtalium fuſe a nobis dici non poſſunt. Pleuræ, perioſteo coſtarum, muſculis cognominibus, & aliis ſibi impoſitis dorſi pectoris abdominiſque carnibus proſpiciunt; inferiores denique, quarum coſtæ ad ſternum non veniunt, in abdominis muſculos exeunt (*y*), varie cum lumbalium (*z*), & epigaſtricæ arteriæ (*a*) ramis inoſculatæ.

Primam intercoſtalem aorticarum peculiariter dicere oportet, quæ & cum ſuperiori intercoſtali (*b*), & cum thyreoideæ inferioris bronchialibus (*c*) ramis communicet, & denique longe plerumque bronchialem arteriam dextram generet (*d*), & ſæpe duobus intervallis proſpiciat, ſecundo tertioque (*e*).

§. XLII. *Arteria mammaria interna*.

Mammariæ internæ arteriæ alioquin memorabilis hiſtoria eſt. Oritur utrinque ab eo ramorum ſubclaviæ verticillo (*f*), qui etiam ſuperiorem intercoſtalem generat, ſuper ſupremum pleuræ terminum. Deſcendit utrinque, retro muſculos intercoſtales, ante ſternocoſtales (*g*) & cartilagines coſtarum, donec ſub ſeptima (*h*) in abdomen (*i*) exeat, retroque rectum muſculum (*k*), in ejus carnes ramoſa finiatur, qua parte cum epigaſtricis celebres illas anaſtomoſes habet (*l*), adeo dudum (*m*) notas, & adeo earum ſimiles, quæ ubique vicinos arteriarum truncos uniunt.

In eo itinere mammarii trunci alios ramos exteriores edunt, interiores alios. Exteriores bis tot quot coſtæ ſunt; ſequuntur (*n*) eæ utramque cujuſque coſtæ oram, inque thoracicas (*o*), deinde in intercoſtales (*p*) ſe continuant. Iidem ramos edunt paſſim ad muſculos triangulares, intercoſtales, carnes colli infimas (*q*), cutem colli & pectoris, pectorales, muſculos, mammaſque (*r*), & ſterni anteriorem faciem & poſteriorem (*s*), coſtarumque perichondria & perioſtea (*t*) diviſos, demum ad peritonæum, ligamentum ſuſpenſorium (*u*), abdominiſque muſculos.

Interiores ramos voco minores illos, quos edit in thoracis caveam, comitem nervi

(r) 14. 15.
(s) 20. 21. ib.
(t) 22. 23. faſcic. VIII. p. 65.
(u) P. 12.
(x) Conf. t. 1. faſc. VI.
(y) Faſcic. VI. Φ. Ψ.
(z) Faſcic. VI. Ω. φ. Ψ.
(a) Faſcic. VI. Φ. 46.
(b) Faſcic. II. tab. art. thyreoid. ant. II.
(c) i. r. faſcic. VIII. p. 67.
(d) Faſcic. III. p. 36. faſc. VIII. p. 67.
(e) Faſcic. II. l. c. faſc. VIII. p. 67. T. corp. ant. 3.
(f) Faſcic. III. p. 23. 24. faſcic. VI. t. i. & p. 3. 6. *Covvper* t. 3. app. 21. 19. 20. 5. & in t. 20. *Drakii*. Quæ eſt duplex arteria mammaria Cl. *Morbis* obſ. 7.
(g) Faſcic. VI. t. 1. *Jenty* t. i. f. 4.
(h) Faſcic. VI. ad 26.
(i) P. 9. faſcic. VI. l. c.
(k) Ibid. 28. 29.
(l) Ibid. 30. p. 9.
(m) *Galenus* eas anaſtomoſes priſcis dictas rejecit de uſu part. L. VIII. ad fin. de art. diſſ. c. 9.
(n) Icon. cit. OE. 1. 3. 4. 7. 9. 12. 13. 14. 15. 20. 21. 22. 23.
(o) P.x. l. l. *vv. pp. vv.* p. 7. conf. *Winslow* n. 90. *Tarin*. p. 39.
(p) 14. 15. 20. 21. 22. 23. p. 8. 9.
(q) P. 6. 7.
(r) P. 7. 8. *Fallop.* p. 131.
(s) P. 7. 8.
(t) Tab. cit. paſſ.
(u) P. 8. t. 1. 37.

vi phrenici (*x*), thymicam (*y*), mediaſtinas (*y**), pericardicas aliquas, phrenicas, quas enumeravimus, non raro & bronchialem ſuperiorem (*z*).

Thoracicarum exteriorum arteriarum numerus non ſemper idem eſt, ad quatuor tamen fere truncos pertinent, *ſupremam* parvam; *alteram*, quæ major; *acromialem*; & alarem. Earum *ſuprema*, aut *prima* (*z**), & in primis altera (*a*) major, aliquando & humeraria (*b*), & alaris (*c*), diverſis modis, neque hic enarrandis, ramos coſtarum comites mediæ anterioris & lateralis partis pectoris edunt, hinc cum mammariis, inde cum intercoſtalibus continuatos. Ceterum pleuræ, coſtis, muſculis a coſtis nomen habentibus, tum pectorali utrique, & variis ſcapulæ humeri & claviculæ muſculis ramos exhibent, parum notæ, & quas ideo diligentius perſequi oportuerit (*d*).

§. XLIII. *Nervi*.

Intercoſtales nervi (*e*) arteriarum ſuarum comites, & in univerſum ſimiles, pariter ſulco coſtarum continentur (*e**), hactenus tamen diverſi, quod totum coſtarum circulum ſoli deſcribant, omneſque adeo nervos generent, qui ad muſculos thoracis, dorſi, & ſuperioris abdominis veniunt. Quare eorum memoria digna magnitudo eſt, neque quidquam fuerit miri, ſi utcunque irritati per inflammationem, aut ſuppurationem celluloſæ telæ pleuræ circumpoſitæ, aut demum a vulnere acerbe doluerint. Omnes a medulla ſpinali originem ducunt, cervicalibus & lumbaribus minores (*f*), omnes etiam, pariter ut arteriæ, in ramum coſtarum ſequacem (*g*) finduntur, & in dorſalem (*h*). Quos ad brachiales nervos conſtituendos (*i*), ad nervum ſympathicum magnum (*k*), male ſibi cognominem, adque nervum ſplanchnicum (*l*), alioſque minus notos abdomini deſtinatos truncos ramos edunt, eos alias dixero.

§. XLIV. *Venæ thoracis*.

Tres, aut quatuor harum venarum trunci ſunt, mammaria interna: intercoſtalis ſuperior: vena ſine pari: eæque hactenus ab arteriis differunt, quarum longe plures peculiares trunculi ſunt, qui ex magna arteria naſcuntur.

Mammaria vena arteriæ ſuæ in univerſum comes, in dextro latere cavam venam (*m*) ſubit ad originem ſubclaviæ ejus lateris: ſiniſtra ad ſublaviam ſui lateris pertinet (*n*), communi trunco cum ſiniſtra intercoſtali ſuperiori. Utraque arteriam ſuam

(x) Faſcic. III. f. Conf. p. 64. hujus operis.
(y) Ibid. 9 & 19. & p. 25. VV*inslovv* n. 84.
(y*) Ibid. 18.
(z) P. 24.
(z*) Faſcic. VI. p. 10. 11. l. Ad tertium uſque intervallum in ea icone deſcendit ramis m. n. o. x. β. γ. ε. κκ. λλ. νν. Ad ſecundum, tertium & quartum intervallum, ramis poſterioribus π. σσ. υ. anterioribus λ. ρ. υυ. p. 10. Ad quintum aliquando intervallum deſcendit p. 12.
(a) P. 11. 12.
(b) P. 13.
(c) P. 13. 14.
(d) Vide faſcic. VI. t. 1. & p. 9. ſeq.
(e) VV*inslovv* Tr. des nerfs n. 255.
(e*) Incerto ſitu, ſupremi, medii, infimi Conf. *Albin.* tab. duct. chylif
(f) Faſcic. VII. t. 4. & 5. Sed etiam de ſulco exeunt & periculoſe vulnerantur *Ruyſch* Theſ. VI. n. 27.
(g) *Euſtach.* t. 19. & t. 18.
(h) Idem t. 20.
(i) *Euſtach.* t. 19.
(k) Idem t. 18. et 19.
(l) Idem t. 18. et 19.
(m) Faſcic. III. 27. Tab. ant. thorac. u. & olim *Galenus* de venar. diſſect. c. 6. *Euſtachius* t. 25. 26.
(n) Faſcic. III. ibid. 25. *Euſtachius* t. 27. f. 5.

ſuam ſecundum coſtarum cartilagines: deinde in abdomen ſequitur, & in univerſum ſimiles ramos edit ad thymum (*o*), pericardium, ad ſeptum tranſverſum, & ad ſpatia intercoſtalia ſuperiora fere ſeptem (*p*), tum venam comitem nervi phrenici (*q*). Earum venarum cum thoracicis (*r*), cumque intercoſtalibus (*s*) anaſtomoſes piſcis anatomicis minime ignotæ fuerunt, celeberrimæ vero, quibus cum epigaſtricis conjunguntur (*t*), aliæ cum phrenicis (*u*). Rami vero mediaſtini ad quartam quintamve coſtam nati, & dexter cum ſiniſtro, & uterque cum diaphragmaticis ſuperioribus inoſculantur.

Vena intercoſtalis ſuperior aliter ſe in dextro latere habet, aliter in ſiniſtro. Et a dextro quidem abeſt nonnunquam (*x*), a ſiniſtro nunquam, quod ego quidem viderim. Quoties dextra adeſt, ſed omnino adeſt frequenter, tum ex ſubclavia vena prodit, exterius quam mammaria. Ad primum intervallum pene ſemper (*y*), & in meis certe diſſectionibus ſemper deſcendit. Ad ſecundum plerumque (*z*) etiam venit, rarius ad tertium, ut tamen clari viri eo veniſſe viderint (*a*). Ubicunque finem facit, ibi ramum aſcendentem venæ ſine pari inoſculatur. Ad ea, quæ adit, intervalla ramos in univerſum arteriarum æmulos edit, cum thoracicis inoſculatos (*b*).

Siniſtri lateris vena intercoſtalis ſuperior (*c*), conſtantior, major, obque ramorum ſuorum dignitatem majoris momenti eſt, olim ab *Euſtachio* deſcripta (*d*), & nuper ab Ill. *Walthero* (*e*). Oritur a vena ſui lateris ſubclavia (*f*), aut communi cum mammaria principio, aut vicino, tranſque arteriam pulmonalem extrorſum ad vertebras vergit, deinde per arteriam aortam (*g*). Eas vertebras ubi attigit, circa tertiam vertebram, dat aortæ ſurculos & intercoſtalem ramum aſcendentem intervallo coſtarum ſupremo, aut duobus, aut tribus (*h*), deinde deſcendit longius breviuſve, ad ſeptimam, octavam, etiam decimam coſtam, editque etiam intercoſtales venas quarti, quinti, ſexti, aut plurimum (*i*), etiam ſeptimi, ad decimum inter-

(o) Faſcic. III p. 26. tab. ant. thorac. 28.

(p) *Euſtach.* t. 27. f. 12.

(q) In dextro latere faſcic. III. p. 25. Habet eum ramum *Veſalius* L III. c. 7. L. VI f. 1. Q et *Euſtachius* p. 281. qui a ſubclavia deducit. T IV. f. 2 3.

(r) *Euſtachius* p. 309. 310 311. antigramm. 18. *Habicot* diei IV lect. VII. *Fallop.* obſerv. p. 119. a. 119 b *Amatus* centur V. c. 70. et J. C. *Arancius* obſerv. anat. c. 32. *VVinslovv* n. 45.

(s) *Euſtach.* antigramm. VIII. p. 308. 309. 310. t. 27. f. 12. *Galenus* de venar. diſſect. c. 5.

(t) *Galenus* l. c *Euſtachius* t. 27. f. 12. etc.

(u) P. 66. et *Sylva* de la ſaignèe p. 67. 68.

(x) *Euſtachius*, ut ex t. 20. ſuſpicareris, ſed nunquam ait deficere p. 305. *Veſalius* p 465. Jacobus *Sylvius* Iſag anat. p. 70. b. D. *de Marchettis* anat. p. 76. *Leoncena* in phil. tranſ. n. 280. quantum video. *Lanciſius* in ſua icone t. 8. p. 375. faſc. noſtr. III. p. 32. *Albinus* in icone thorac. duct. Omittit etiam J. B. *Winslow* conf. n. 44.

(y) *Heiſter* Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. obſ. 64. Faſcic. III. p. 32. In cadavere, ex quo figura bronchialium vaſorum prima ſumta eſt, ſolum hoc intervallum attigit.

(z) *Spigelius* p 167. *Veslingius* ſyntagm. anat. c. 10. *Euſtach* p. 304. 305. *Veſal.* integr. venar. delineat. et p. 464.

(a) *Euſtach.* l. c *Veſalius* de vena ſecunda in pleurit. in icone, quæ tamen nunc non eſt ad manus et p 464 *Maſſa* introd. p. 11. *Vidus* t. 24 f. 1. t. 23. f 3 Quinque potius *Laurentius* p. 231. f. 2.

(b) P. 68 *Amatus* Centur. V. obſ. 70.

(c) *VVinslovv* n. 68.

(d) Ad f 2. 3. t 4

(e) Progr. ed a 1731. recuſ. in collect. noſtr. t. 1. p. 764 *Pingitur* in ſyllab. part. corp. hum. Petropoli edit. t 16. f. 2. 8.

(f) *Veſal.* ibid. *Leoncena* ibid. *Vesling* l. c. *Euſtach.* t. 4. f 2. 3. t. 7. f. 5. Syllab. part. corp. hum t. 16. f. 8.

(g) Tab poſt. art. pect f. 2. a.

(h) *Marchett* p. 67. *Maſſa* l. c. *Vidus* l. c.

(i) Sex *VVinslovv* l. c. Septem *Euſtachius* t. 4. f. 2. t. 27. l. c.

tervallum uſque (i*), uti venæ ſine pari ſiniſter ramus grandior fuerit, aut minor, & cum ea demum aut in continuum truncum coaleſcit, aut alioquin cum vena ſine pari conjungitur (l). Ad eam ergo venam circuli cum thoracicis imis pene ſemper, cum mammariis circuli, infra priores poſiti, non raro omnes pertinent. Præterea minime ignobiles ramos eadem vena edit, thymicam ſiniſtram, ſodalem nervi phrenici ſui lateris, ramulos ad pleuram, mediaſtinum, pericardium, ſeptum tranſverſum, aſperam arteriam (m), œſophagum (n), glandulas bronchiales, ſuperficiem pulmonis, arteriam pulmonalem (o), aortam (p); ſed in primis ſui lateris venam bronchialem (q) producit.

Semel ex thyreoidea vena inferiori prodiiſſe vidi, ſæpe duas fuiſſe, utramque ex ſubclavia vena natam, alteram arteriæ ſodalem, alteram quæ trans aortam adveniret. Semel minimam ad unicum coſtarum intervallum, bis cum vertebrali conjunctam reperi. Ita deſcripſit Cl. *Wilde* (r) ut videatur ea ſiniſtra azygos eſſe, quam proponit, quæ omnes ſiniſtras intercoſtales edidit, & cum dextra vera azygo duobus locis communicarit.

§. XLV. *Vena ſine pari.*

Princeps tamen vaſorum intercoſtalium truncus utique is eſt, quem *venam ſine pari* antiquitas dixit, quod unico & perpetuo dextro trunco in venam cavam ſe immittat. Nam in aurem dextram ſe immiſiſſe in homine rariſſimum eſt, & ſemel, ſi certum eſt teſtimonium, *Antonio Maſſæ* Chirurgo Pariſino viſum (s), ſemel *Guilielmo Cheſelden* (t). Neque tamen ideo rarum eſt, quod genus humanum vitioſe breve ſternum in degenere ætate habeat (u). In animalibus minus infrequens eſt, ut in ſimia (x), ſue (y), vitulo (z), & variis aliis quadrupedibus (a), venam ſine pari in auriculam cordis aperiri. Sic etiam duæ perfectæ azygæ ſimiles venæ ſeorſim inſertæ rariſſimæ ſunt (b). Pleraque enim exempla, ſi recte video, fuerunt potius aut prægrandis venæ intercoſtalis ſiniſtræ (c), aut hemiazygæ (d), aut omnino nondum liquet quo pertineant (e). Ejus ergo nobiliſſimæ venæ hiſtoriam ad obſervationes noſtras dabimus. In venam cavam ſuperiorem conſtanter ſe immittit, inſigni trunco, continuo, quando ea vena ex pericardio (f) prodiit, inque ejus finem

---

(i*) Ad ejuſmodi fabricam refero hiſtorias, in quibus legimus, nullam omnino fuiſſe venam ſine pari *Rhodii* in mantiſſ n. 15. *Bartholini* anat. p. 636. C. C. *Schmiedel* de variet. vaſor. n. 2.

(l) *Euſtach.* f. cit.

(m) L. c. d e.

(n) H. cum thyreoidea inferiori conjunctum.

(o) Σ.

(p) Ad. Ξ.

(q) Ibid. 6. 6. *Walther* l. c.

(r) Comment. Acad. Petrop. t. 12. t. 8. f. 4. p. 315.

(s) Apud Jacobum *Sylvium* de pulſ. calumn. 17.

(t) Phil. tranſ. n. 337.

(u) *J. Sylvius* ibid.

(x) Adminiſtr anat. L VII. c. 9.

(y) Hiſtoir. de l'Acad. des ſcienc. 1738. obſ. 6. 7.

(z) Obſerv. p. 205.

(a) *Lanciſ.* de ven. ſine pare p. 80.

(b) Habet *Blaſius* L. IV. c. 7. & *Borgaruccius* comp. anat. p. 28. C. *Bauhinus* append. t. 7. f. 4. *Jaſolinus* aq. pericard. p. 14. & *Ridley* obſ. p. 205. in vitulo, & ego in cane venæ cavæ duas venas ſimiles ſe immiſiſſe vidi, ut tamen minor eſſet, quæ ſiniſtra.

(c) *Wilde* Comm. Acad. Petrop. t. 12. p. 315. t. 8. f. 4.

(d) Huc refero obſervationem J. Zachariæ *Petſche* ſyllog. obſ. n. 60. & hiſtoriam Journ. de Med. 1758. april

(e) Ut in P. A. *Boehmer* hiſtoria præf. ad faſcic. obſ. I p. 12. & *Hebenſtreit* progr. ad diſſ. *Hahnii* p. 8.

(f) Perpetuo ſuperior *Veſal* epiſt. de vena humerar. p 29. & ex *Veſalii* demonſtratione F. *Suſius* de vena e directo ſecand. p. 60. b. tum C. *Stephanus* p. 134.

finem dexteriorem. In ea oſtio valvulam me ſemel reperiſſe memini, alias non longe ab origine unam, & ſemel duas.

Inde ad ſedem coſtæ tertiæ (*g*), quartæve (*h*), aut inter eas coſtas dextrorſum primo, tunc retrorſum ſe arcu inſigni (*i*) confert, ut quartam (*i**) vertebram attingat, ſupra & aliqua parte circa arteriam pulmonalem dextram, & circa bronchum dextrum conflexa. Ea ſede, paucis ab origine lineis, bronchialem venam dextram (*k*), & alias etiam ad gulam (*k**), & aſperam arteriam venas, adque ſuperiora pericardii, arteriæ pulmonalis & aortæ membranas, glandulaſque bronchiales edit.

Quando vertebris nunc innititur, emittit circa quartam coſtam truncum communem intercoſtalem dextrum (*l*) quarti, & tertii, & ſecundi ſæpe, & nonnunquam primi etiam intervalli. Inde porro ſecundum dexteriora corporum vertebrarum in celluloſa tela, retro pleuram, ante intercoſtales arterias, ad dextra ductus chyliferi, aliquantum ad anteriora ſenſim, & ſiniſtra, conflexa (*m*), deſcendit per univerſum pectus. Ad omnium fere arteriarum intercoſtalium origines mediaſtino poſteriori ramos ſuppeditat (*n*), qui iidem etiam œſophago, & aortæ membranis dant. Earum duæ aut tres, qui inferiori loco ſunt, ad decimam coſtam, & gulæ, & medio diaphragmati ſurculos non exiguos impertiunt (*o*). Fuit ubi ſecundam bronchialem eo loco edidit (*p*). Dum ſecundum vertebras ad perpendiculum fere deſcendit, valvulis ſubinde interrumpitur (*q*). A ſeptima aut octava coſta iterum retrorſum ſe recipit.

Majores autem ramos alios ſiniſtros edit ad quintam (*r*), adve ſextam (*s*), & ſeptimam coſtam, alterutram aut utramvis (*t*), quæ cum intercoſtale ſuperiori ſiniſtra vena communicant, quartumve, & quintum, & ſextum coſtarum intervallum adeunt, ſuntque earum partium venæ intercoſtales ſiniſtræ Nam dextros omnes truncos intercoſtales reliquos azygæ porro ex ordine edit. Vidi ad octavam demum coſtam natum (*u*) ramum, cum intercoſtalis vena ſiniſtra minima eſſet, ad ſeptem ſuperiora intervalla ramos dediſſe.

Verum princeps venæ ſine pari ramus eſt *hemiazyga* (*x*), ſive *intercoſtalis* vena *ſiniſtra inferior* (1) quæ ex azyga eo inferiori (*y*) loco prodit, quo longius intercoſtalis ſuperior producitur, aut quo plures mediæ ſiniſtræ intercoſtales ex azygæ venæ trunco prodeunt. Ergo aliquando ad ſextum (*z*), plerumque vero ad ſeptimum (*a*), alias

(g) *Euſtach.* t. 26.

(h) Ita etiam *Lanciſius*, *Fallopius* inſtit. p. 20. et ego reperi, et J. Ad. *Kulmus* p. 86.

(i) *Veſal.* L. VI. f. 5. G. *Cheſelden* t. 26. nov. ed *Petſche* n. 76. *Lieutaud* t. 4. p. 1. Tab. vaſ. thor. poſt f. 1. S. T. duct. thor. N. *Winslow* n. 40. *Lanciſius* t. 8. Syllab. ruſſic. t. 16. f. 2.

(i*) Aut quintam, ut *Albinus* l. c.

(k) *Winslow* n. 44. *Gunz* mèmoires preſentès t. 1. p. 201. ſyllab. part. l. c. 6.

(k*) Syllab. cit. l. c 5.

(l) Tab. noſtr. cit. ibid. T. *Winslow* n. 44. Habet *Lanciſius* ibid. ad N. Supremum *Columbus* p. 167. *Maſſa* p. 71. *Laurentius* p. 231. f. 2. *Wilde* l. c. p. 314.

(m) *Euſtach.* t. 26.

(n) Tab. cit. 13. 14. 15. 17.

(o) Tab. cit. 20. 19. 18. 14.

(p) F. cit. l. l.

(q) L. II. p. 11.

(r) Conf. cum *Euſtach.* t. 4 f. 3. t. 27. f 6.

(s) *Lanciſius* P. ſuper. *Columbus* l. c. Maſſa.

(t) Plures habet *Euſtachius* t. 4. f. 1. duas f. 2. t. 27. f. 5.

(u) *Fallop.* de venis obſ. 5. qui quidem liber nunc non eſt ad manus.

(x) *Winlow* petit tronc. n 50. et 51. conf. ic. noſtr f. 1.

(1) *Maſſa* iſag. p. 7. *Wolf.* obſ. XI. *Journ.* med. ann. 1757. m. Dec.

(y) Ex principio *Blaſius* miſcell. anat. p 157.

(z) *Leoncena* l. c

(a) *Euſtach.* t. 4. f. 3. ut ego intelligo *Lanciſius* l. c.

alias ad octavum (*b*), nonum (*c*), decimum demum intervallum ea vena de trunco prodit, ſimplici principio duplicive, & pone gulam & aortam, ad ſiniſtrum finem corporum vertebrarum deſcendit, ſuæ matri parallela, & ſimilis, & aliquanto minor: editque ſuas ſiniſtras intercoſtales, & præterea tot fere, aut bis tot ſurculos, ad mediaſtinum, & œſophagum (*c**), quot ſunt intercoſtales (*d*). Earum imæ duæ, vel tres diaphragma adeunt. In ipſo thorace hemiazyga, varias ad vertebras, tranſverſis ramis frequenter cum trunco dextro communicat (*e*), inque prima vertebra lumborum (*f*). Porro ſub ima coſta & ipſa, & truncus venæ ſine pare tranſverſo ramo cum prima lumbali ſæpiſſime conjungitur. Vidi ad ſeptimam coſtam natam hemiazygam, alios vero ramos, intercoſtales ex trunco ex intervallo octavo, nono, decimo, undecimo prodiiſſe. Vidi etiam tres ſiniſtras quaſi hemiazygas fuiſſe, primam ad coſtam ſextam, alteram ad octavam, tertiam ad nonam. Vidi a ſexta coſta deorſum ſex peculiares de azyga vena ſiniſtrorſum tetendiſſe, abſque hemiazyga (*g*).

Azygæ demum venæ truncus quidem alias inter ſepti tranſverſi caput primum, a proceſſu primo lumborum natum, & ſecundum, ſive extimum eorum, quæ de corpore naſcuntur (*h*), retro pleuram & carnes diaphragmatis, ad abdomen venit, alias cum ductu chylifero & aorta (*h**). Hemiazyga ſimili in altero latere loco (*i*) tranſit, aut cum aorta.

Finis demum inferior in dextro latere plerumque eſt ejuſmodi, ut non contemnenda diametro conſervata, etiam aliquando vix minor, quam ad cor fuit (*i**), in venam cavam (*k*) plerumque poſteriori loco ſe immittat. Eſt tamen, ubi in lumbalem potius primam (*l*), aut lumbalem ſecundam (*m*), aut tertiam (*n*), aut in venam inter renalem & cavam (*o*) mediam, & cum ea demum in venam cavam aperiatur. Eſt ubi in renalem venam ejus lateris finitur (*p*); eſt ubi trunculus ex ultima coſtali, prima lumbali, & azyga conjunctus cavam ſubiit, aut duæ ſunt in lumbalem primam & cavam inſertiones (*q*). Sed etiam cum iliacis truncis communicaſſe viſa eſt (*r*), etſi in ejuſmodi exempla non incidi. Ramos ad capſulas renales dediſſe Ill. auctor exſtat (*s*) cumque utero aliquas ejus conjunctiones fuiſſe *Lanciſius* (*t*).

Vidi præcipuum venæ dextræ truncum in undecimam intercoſtalem ſe immiſiſſe, minorem vero ramum cum prima lumborum communicaviſſe, cumque ſecunda, & tunc demum in venam cavam, pone venæ renalis ſiniſtræ oſtium ſe inſeruiſſe.

(b) *Veſal.* l. c. p. 461. 462.

(c) Ita numero *Euſtachii* icones f. i. 2. t. 4. evidentius autem in t. 26.

(c*) Habet aliquas *VVelſch* tab. anat. 31.

(d) P. 67.

(e) *Schmiedel* in vertebra 9. 10. 11. In aliis Cl. *VVilde*.

(f) Conf. *Euſtach.* t. 27. f. 6.

(g) *VVinslovv* n. 49.

(h) P 55.

(h*) *Albin.* l. c.

(i) P. 55

(i*) *VVinslovv* n. 42.

(k) Tab. ductus thorac. P. *Euſtach.* t. 26. *Leontena*, *Fallop.* inſtit. p. 20. 50. 51. Nic *Sammichelius* apud H *Fabricium* ab Aquap. chir. L. II c. 22. p 111. de omento p. 104. 127. *VVinslovv* n. 42. *Lanciſius* ad R. *Caſſebohm* ap. *Kieſevvetter* de rar. calculo ſin ren. p. 10. *Riolan.* in C. B. p. 693. *Paw* hiſt. 15 *Laurent.* l. c *VVilde* l. c. Bresl. Samlung. 1718 febr 1720. ſept *Hebenſtreit* de venis communicant. *Kulmus* p. 86.

(l) C *Bauhinus*, *Spigelius*. In lumbalem aliquam *VVinslovv* n. 42.

(m) *Euſtach.* p. 368. etſi primas vocat t. 4. t. 27. f. 5.

(n) Semel vidi et *Vidus* habet l. c. et *Fallopius* p. 121. ut videtur, et *Laurentius*.

(o) Ita *Keil* abridgm p. 350.

(p) Semel vidi et rarum eſſe *Fallopius* p. 121.

(q) *Euſtach.* t. 26.

(r) *Plater* p. 113. *Muralt* vademec p 365. Ill. *Schmiedel* de varietat. vaſor. n. 21. et hactenus *Winslovv* n. 160.

(s) *Hebenſtreit* l. c.

(t) De vena ſine pari p. 92.

Hemiazyga plerumque in venam renalem (*u*) ſiniſtram, ejuſque ramum aliquem renalem, ut vidi, neque infrequenter eodem cum vena ſpermatica (*x*) oſtio finitur: alias cum prima (*y*), aut ſecunda (*z*) aut tertia lumbali conjuncta, aut cavam venam ſubit, aut renalem, aut demum ipſa venam cavam (*a*) adit, alias cum lumbali ſecunda dextra, quæ etiam in renem dextrum ramum edat, ſe conjunxit. Et ipſa alias cum iliaca ſurculum communicavit (*b*). Utcunque ſe habet, nunquam non vidi, inter utrumque venæ azygæ truncum, & venam cavam, aut continuam conjunctionem fuiſſe, aut per aliquem ramum medium. Vidi tamen hemiazygam ad abdomen non veniſſe, ſed ad nonam coſtam (*c*) in truncum rediiſſe, unico loco in cavam inſertum.

Ceterum venæ intercoſtales inferiores omnino arteriarum ſuarum ſimiles ſunt, & cum mammariis duplices inter coſtas circulos perficiunt, imæ vero in abdomine cum lumbalibus, & epigaſtricis ramis mediis communicant. Per phrenicas, alibi dictas, aliquod etiam venæ ſine pari cum hepate & vena portarum eſt commercium.

§. XLVI. *Naturæ in ejuſmodi vena facienda fines.*

Ex primo quidem intuitu manifeſtum eſt, recte olim *Veſalium* (*d*) annotaſſe, unicum venarum intercoſtalium inferiorum truncum ex neceſſitate aliqua parari debuiſſe, qui arteriis numeroſis reſpondeat. Nam arteria quidem aorta opportune admodum ſecundum omnia, paucis ſupremis exceptis, coſtarum principia prætervehitur, venæ vero toto eo ſpatio nullæ naſci potuerunt, quod eſt inter venæ cavæ cum pericardio connexionem, & diaphragma.

Deinde, cum omnes quidem venæ inter ſe mutuo frequentiſſime conjungantur, venæ tamen ſine pari cum inferiori cava ejuſque ramis anaſtomoſes ſint inſolitæ amplitudinis, de aliqua peculiari utilitate ejus anaſtomoſeos cogitatum eſt. Omitto veteres, qui purulentam in pleuritide materiem ea ipſa via (*e*) in renes, atque adeo in urinam deponi ſcripſerunt. Etſi enim utique per venam ſine pari, etiam ſi nonnunquam valvulis intercipitur, tamen promiſcue, cera (*f*), flatus, & ſanguis aut ſurſum poteſt moveri, aut deorſum, per venas tamen in rene quidquam ſecerni non perinde probabile eſt De alterno in reſpiratione motu, quem aliqui Cl. viri ab ea ipſa vena alternis vicibus aut laxata aut compreſſa derivarunt (*g*), alias dixero. Spermatis partem ſubtiliorem ad cavam venam revehere, & ſerum de renibus abundans, ingenioſum commentum eſt *Philippi Hecquet* (*h*), neque id quidquam habet abſoni, niſi quod brevior ad cor, atque ad arterias, per inferiorem cavam venam, quam per azygon via eſt. Æquilibrium inter venæ cavæ aſcendentis & deſcendentis ſanguinem per venæ ſine pari inferiores fines obtineri, alterius clari proſectoris (*i*) opi-

(u) *Fallopius* de venis obſ 5. inſtit. p 20. 50. 51. obſ. anat p. 120. uno pluribuſve ramis. D. *de Marchett* p. 76. *Spigel.* p. 2.4. *Leoncena*, *Rau* p. 106. F. *M chinus de S. Angelo* apud Marcellum *Donatum* hiſt. med. mir. p. 270. *Zod. Gall.* t. 1. p. 76. *Laurentius* p. 231. f. 2.

(x) *Euſtachius* p. 308. *Lanciſ.* ad Q. *Fallopius* p. 321. Cum ſpermaticis azygam communicaſſe *Vink* l. c. p. 213.

(y) Euſt. t. 26.

(z) *Euſt:* p. 308. et t. 4. f. 1, 2. et forte 3. t. 27. f. 5. et 6. forte t. 26.

(a) *Nicolai* p. 94. *Rau* hiſt. 15.

(b) Cum vena ex ortu iliacarum nata *Laurentius* l. c.

(c) Ad undecimam vel duodecimam coſtam venam azygon evanuiſſe P. Conr. *Fabricius* in progr.

(d) L. III. c. 7. p 460.

(e) *Euſtach.* de renib. p. 132. 133. *Nicolaus* Novocomenſis l. c

(f) *Fallop.* de venis *Kieſewetter* l c.

(g) *Fizes* conſpect. phyſ. p. 123. 124.

(h) Medecine theologique p. 408.

(i) *Covvper* phil tranſ. n. 280. & in Introduct. ad anat. of hum. hody. Aliquantum ſimilia habet *Schreiberus* noſter in Almageſt. n. 438. & *Lanciſius* p. 527.

opinio fuit. Plus nempe ſanguinis per arteriam aortam inferiorem avehi, tanto majorem; quam per ramos aſcendentes arterioſos. Caveri autem oportere, ne ſanguinis in vena cava inferiori nimia ſit copia, & ea nimis difficulter aſcendat. Id obtineri per venam azygam, quæ partem ejus ſanguinis ex inferiori cava in ſuperiorem cavam revehat, quem aorta inferior emiſerit.

Subtiliter Ill. *Præceptor noſter* (*k*), & alii (*l*) poſt eum Cl. viri, ſanguinem in organis reſpirationis magnum in alveum colligi crediderunt, ut eo facilius in cavæ venæ ingentem alveum ſuum ſanguinem refundat, neque, quod omnino oſtendimus (*m*) in minoribus venis locum habere, exiguarum venarum intercoſtalium ſanguis a torrente potentiori venæ cavæ repellatur, aperiri autem eo promtiorem viam, quod vena ſine pari cordi proxima, in ejus thalamos, poſt ſyſtolen vacuos, tamquam in ſpatium inane, expedite ſe depleat. Utilitatem non rejecero, lumbales tamen venæ, & dextra ſpermatica, intercoſtalibus non majores, in venam cavam ipſam inaniuntur.

Videtur Idem Ill. *Præceptor noſter* (*n*) etiam ad alium ejus venæ faciendæ finem reſpexiſſe: alveus nempe ut eſſet, & receptaculum, in quod ſanguis tempore inſpirationis ſe reciperet, uti quidem dextra cordis vaſa ejuſmodi ſunt alvei, alioſque natura in amphibiis evidentiſſimos fabricavit. Poteritque addi, non alveum ſolum eſſe, ſed præterea canalem derivatorium, qui partem ſanguinis thoracici in magnum ſinum venæ cavæ abdominalis referat, ut ea organa minimum inflammationis periculum ſubeant, in quibus id periculum maximam ad vitam tollendam efficaciam habet.

In univerſum, cum non minores inter jugulares externas, & internas, illaſque & vertebrales, & inter diverſas cruris atque brachii venas, & inter inteſtinales illas meſentericas anaſtomoſes ſint, videtur fere natura in venæ ſine pari cum aliis venis conjunctionibus idem quæſiviſſe præſidium, quod ubique per ejuſmodi anaſtomoſes invenit.

Sanguis nempe, his paratis effugiis, ab ea parte ſui alvei, quæcunque plenior fuerit, aut impervia, averſus, non reſiſtit inſequentibus undis, ſed viam invenit, per quam aut facilior circuitus ſuperſit, aut certe aliquis (*o*). Itaque, ſi prægrande hepar, aut turgidior ventriculus, aut ſcirrhus vicinus pancreatis, aliave cauſa iter per venam cavam inferiorem reddiderit difficilius, obtinebitur ex magnis venæ ſine pari in abdomine radicibus, ut non contemnenda portio ſanguinis inferioris partis corporis humani poſſit per eam venam cordi reddi. Si viciſſim diuturna inſpiratio & nixus, ſanguinis in pulmones reditum impediverit, poterit aliqua pars thoracici ſanguinis, & de capite demum reducis, in abdomen relabi, uſquedum, nam brevis moræ ea impedimenta ſunt, in pulmonem nunc expeditum, dextrumque cor nunc liberius, vena azyga per ſuperius oſtium facilius ſe depleat.

Sed erit etiam hactenus ſimilis effectus inoſculationum, quæ ſunt inter venæ azygæ ramos & thoracicos, mammarioſque, poteritque etiam in eos, impedito pulmone, ſanguinis thoracici portio refluere. De mammariis manifeſto experimento conſtat (*p*).

(k) Prælect. t. 3. p. 25.
(l) *Strack* de uſu reſpirat.
(m) L. VI.
(n) Ibid.
(o) Habet etiam Ill. *Schreiberus* n. 436.
(p) L. VI. Sect. V.

SECTIO II.

PARTES THORACE CONTENTÆ.

§. I. *Thymus* (*q*).

NON pleno jure hanc glandulam hoc loco recenſeo, quæ tota quidem extra pleuram, ceterum non minima parte etiam extra thoracis fines ponatur. Cum tamen non alias rectius ejus præcipuæ certe glandulæ hiſtoria tradi queat, hic addemus.

In fetu ingens glandula, cumque pancreate & thyreoidea omnino glandularum maxima, vix ipſo rene minor (*r*) eſt. Adulto homini diminuitur (*s*), & conſtricta, exſucca, durior multo, in adipe circumfuſo fere ſepelitur. In modo nato homine thymus granorum 160. (*t*) & 180. (*u*) pondus habuit, anno vero 28. granorum 90. (*x*). In vaccæ fetu uncias 16. pependit, in adulto animale uncias 9. (*y*). Rationem in fetu ad adultum reperit Cl. *de Sauvages* 7. ad 4. (*z*): majuſculum tamen in ſuo juvene *Euſtachius* pinxit (*a*), magnum vidit Cl. *du Bordeu* (*b*) & *Cowperus* (*c*), & in nonnullis animalibus marini generis, & tamen reſpirantibus, magnus reperitur (*c**).

Pars ejus præcipua ſedet in mediaſtini cavea, ſive intervallo duarum paginarum pleuræ, quæ ſibi retro ſternum opponuntur. Pars tamen non minima, & in fetu quidem major, ante venam ſubclaviam ſiniſtram in collum aſcendit (*d*), & longa appendice thyreoideam glandulam attingit; dicta eſt etiam ad maxillarem glandulam aſcendiſſe (*e*).

Compoſita quidem eſt glandula, & ex ea gente fere molliſſima. Numeroſis fit lobulis (*f*), qui tenui membrana undique clauſi (*g*), laxæ celluloſæ telæ (*h*) ope ita revinciuntur, ut in unam continuamque maſſam colligantur: & tamen quiſque lobulus ſuus eſt, proprioque velamento a ſociis & vicinis ſeparatur. Tot ergo in lobulos, quot quidem fere libuerit, thymum cultro diſtinxiſſe facile eſt, ut in tres

(q) Græca vox eſt. Caro ſimilis tonſillæ juxta cordis caput θυμος *Pollux* p. 258.

(r) Ren fetui humano ſemeſtri 60. grana pendet, thymus 40. VV*harton* adenograph. p 133.

(s) Conf. VV*harton* adenograph. c. 16 p. 105. Hinc non in omnibus inventus *Rufus* appel. L. I. p. 38.

(t) *Verheyen* reſponſ. ad *Bidloum* p. 16.

(u) Phil. Henric. *Boecler* de thyreoid. thymi atque ſuprarenal. gland. in homine naſcendo & nato functione Argent. 1753. p. 16. *Diemerbroeck* L. VII. c. 4.

(x) *Wharton* p. 120.

(y) Idem p. 133.

(z) *Sauvages* Embryolog. p. 10.

(a) T. 15. f. 1.

(b) Recherches ſur les glandes p. 174.

(c) T. 21. conf. Mem. de l'Acad. de Berlin t. 11. p. 77.

(c*) Magnus Urſo marino, etiam adulto in Nov. Comment. Acad Petrop. t. 2. p 345 Turſioni magnus *Bartholin.* Cent. II. hiſt. 25. In cetaceis in univerſum grandis eſt *Barthol.* anat. p. 348.

(d) Icon noſtra brevior eſt, cum non ſit ex fetu. Conf. Ill. *Senac* t. 2. p. 688.

(e) *Wharton* ic. p. 103. F. *Bellinger* of the nutrition of the fetus in the vvomb.

(f) Icon. noſtr. faſcic. III. tab. thorac. ant. *Douvernoi* Comment. Petrop. t. 7. p. 205.

(g) *Baſſ.* obſerv. p. 6.

(h) Hæ ſunt fibrillæ membraneæ Samuelis *Collins* p. 698. & forte carneæ fibræ *Pozzii* commerc. epiſt. p. 63. & *Baſſii* p. 6.

tres (*i*), & quatuor (*k*) ſecedat. Videtur tamen mihi facilius in duos (*l*) lobos ſeparari, qui conjuncti thymum conſtituunt.

Et ſuperius in duo cornua diſcedit, & inferius. Inferiora cornua fere obtuſiora ſunt & craſſiora (*m*), & ante pericardium fere medium (*n*) deſcendunt, inque fetu non raro ad ipſum pene diaphragma (*o*). Eorum dextrum fere longius eſt. Quater tamen cornu ſiniſtrum longius vidi. Vidi etiam in recens nato ad coſtam quartam in ſiniſtro latere deſcendiſſe, in dextro etiam longius.

Superiora cornua graciliora in cornum faſtigiantur (*p*), & in fetu quidem in collum producuntur. Eorum dextrum iterum plerumque longius & inſignius eſt (*q*), & ante, rariſſime vero pone, venam ſubclaviam, inter aſperam arteriam & carotidem, in collum producitur. Siniſtrum ſæpe citerius deſinit (*r*), plerumque tamen in fetu ante eam venam, raro retro eam, in collum aſcendit (*s*): & pariter ad thyreoideam glandulam, etiam in annuo puero pertingit.

Pars media thymi naſcenti aortæ & venæ cavæ incumbit (*t*). Semel thymum vidi, qui rotundo tubere in collum promineret (*u*), abſque cornubus.

Interiorem ſi rimeris fabricam, in omnibus, quos unquam vidi, fetubus reperies, inciſione facta, quocumque loco viſum fuerit, ut tamen omnino caro glandulæ lædatur, ſuccum lacteolum (*x*), frequenter etiam ſanguine tinctum, ejuſque non minimam copiam exprimi poſſe. Preſſa quacunque glandulæ parte ſuccus in vulnus confluit. Eum ſuccum ſtillatitius vini liquor in grumos cogit.

Teneri lobuli ejuſmodi caveam circumſtant (*y*), quorum celluloſa ſeptula perinde vaſculis percurruntur (*z*). Corpuſcula in cavea fluitantia deſcripſit (*z**) vir Cl. ignota mihi, ovata ea, & levia.

Porro ſi in idem vulnus flatum impuleris, continuo totum viſcus percurret aer, cumque ſucco lacteo ſe miſcebit, & univerſam celluloſam carnem in ſpongioſam (*a*) aliquam pulmonis ſimilitudinem diſtendet. Si diutius urſeris, aer in celluloſam telam interiorem, lobulis interjectam, denique exibit. Non (*b*) ita vera naſcitur cavea (*c*), qualis cerebri eſt ventriculorum, vulnere enim, ut flatus ſubeat, opus eſt.

Nunc thymus arteriolas quidem numeroſas, venaſque non minimas habet; ſupre-
mas

(i) Faſcic. III. p. 23. Tertium ad pulmones recedebat *Welſch* Tab. anat. n. 53. Tres glandulæ *Bartholino* Cent. I. hiſt. 44. Aug. Ludovico *de Hugo* p. 28. Tripartitus thymus *Coſmopolites* p. 265.

(k) *Tyſon* anat. of a pygmy f. 10. m. m.

(l) Faſcic. cit. ic. & explic. Duos facit *Senac* l. c. Mem. de Berlin l. c. *Verheyen* L. II. t. 1. b. f. 2. & optimus olim A. L. *de Hugo* de gland. & thymo p. 29. Duos vel tres lobos *Fantonus* hiſt. anat. p. 279.

(m) Ic. cit. & *Verheyen*.

(n) Ic. cit.

(o) L. c. p. 23.

(p) Faſcic. III. n. 4. *Verheyen* l. c. Habet *Ridley* obſerv. p. 202.

(q) Ic. cit. & p. 23.

(r) L. c. Brevius quam vena ſubclavia.

(s) P. 23.

(t) P. 25. conf. *Euſtachium* T. 15. f. 1.

(u) *Euſtach.* ibid. ovatum pingit.

(x) *Deuſing* exerc. de nutriment. elabor. p. 32. *Bartholin* anat. p. 349. *Covvper* ad t. 21. *Lanciſius* p. 32. edit. prioris *Morgagn.* adv. V. anim. 19. *Pozzi* p. 58. *Boecler* p. 17. n. 10. *Bourdon* deſcript. p. 155. *Bourgelat* hippiatr. t. 2. P. II. p. 377. Addit *Pozzius*, id lac caſeoſam materiam dare p. 66.

(y) *Duvernoi* p. 208.

(z) Idem ibid.

(z*) Idem p. 209. 210.

(a) Hæc eſt veſiculoſa fabrica Cl. *Pozzi* p. 59.

(b) Recte monet Cl. *Boecler* p. 18

(c) Veram caveam deſcripſerunt *Bartholinus* anat. p. 348. detectam a. 1652. Cent. I. hiſt. 54. *Bourdon* l. c. *Duvernoi* l. c. p. 206. 207. Aug. Lud. *de Hugo* p. 28. ſeq. Neque ab ea ſententia alienus fui, a qua tamen experimenta mea, fere ab a. 1751. me revocaverunt. Vide omiſſam caveam in Prim. Lin. Phyſ. n. 839.

mas illas a thyreoideis ſuperioribus (*d*), aut inferioribus (*e*), a trunco nonnunquam, aut rarius, carotidis (*f*), aut mammariæ (*g*); medias, quæ & phrenico nervo comitem dant, & bronchialem ſuperiorem (*h*), a mammaria (*i*), rarius a trunco innominato, aut ab ipſa aorta: infimas, quæ mediaſtino (*k*) etiam dant, iterum a mammaria.

Venas ſuperiores fere ſubclavia dat (*l*), duas, aut tres, aut jugularis, aut vena cava ex diviſione ſua; aut thyreoidea inferior (*m*), inferiores mammaria (*n*) aut mediaſtinus ejus ramus, & in ſiniſtro latere intercoſtalis ſuperior (*o*). Ea vaſa in lumborum & magnis & parvis intervallis repunt (*p*).

Nervi aut nulli, aut minimi aliqui a phrenico ramo ſunt (*q*).

Verum in primis lymphatica vaſa dicuntur numeroſa in thymo apparere, quæ etſi nunquam vidi, Ill. tamen teſtibus facile (*r*) credidero, alias reperta fuiſſe. Cum ductu thoracico (*s*) ea vaſa, ut aquoſi ductus, qui a pulmonibus accedunt, conjungi dicuntur: ab aliis cum ſubclavia (*t*) vena. Lympham eſſe, quæ thymo contineatur *Bidlous* addit (*u*), limpidumque humorem *Graafius* (*x*).

Ductum excretorium aliqui ad œſophagum (*y*), ad pericardium alii (*z*), ad aſperam arteriam iterum alii (*a*), adque maxillarem glandulam (*b*) nonnulli deduxerunt. Verum certum eſt, cæcam eſſe glandulam, neque unquam aut ex preſſo thymo ſuccus exit, aut ex thymo ſub aquas merſo, aer impulſus de collo lobulorum prodiit, quod alioquin certiſſimum artificium eſt, quando exitus aliquos vaſorum quærimus.

Quare in claris viris (*c*) majorem fidem adhibuerimus, qui, cum crediſſent ſe ejuſmodi excretorium canalem vidiſſe, pro candore ſuo proprium inventum abrogarunt: neque aut Cl. *Duvernoi* vidit ejuſmodi ductus (*d*), aut *Boeclerus* (*e*), aut olim *Warthonus* (*f*).

Supereſt, ut fabrica thymi fere ſit ejuſmodi, quæ conglobatarum glandularum (*g*), mollior tamen & laxior. Ex celluloſa nempe tela, copioſiſſima, & ex arteriolis venu-

(d) Faſcic. noſtr. icon. III. p. 25.
(e) Ic. cit.
(f) Bis vidi faſc. 3. p. 25.
(g) Faſcic. III. p. 25.
(h) Faſcic. III. p. 25. & faſcic. 8.
(i) Fig. cit. q & s.
(k) Fig. cit. 21. Mediaſtina omnium fere auctorum huc poteſt referri, etiam *Waltheri* p. 6.
(l) Fig. cit. 28. 29. & t: Ex venæ cavæ diviſione *Euſtach.* t. 25. 26. qui reſectas pingit. Solent cum pericardiacis & diaphragmaticis ſuperioribus retia facere.
(m) Ibid.
(n) Ibid.
(o) Ibid.
(p) *Duvernoi* p. 205. 208.
(q) Conf. p. 61 Obſcuros eſſe *Diemerbroek* l. c.
(r) *Warthon* p. 106. *Covvper* anat. of hum bod. t. 21. *Drake* L. II. c. 4. *Salzmann* de præcip. fetus differ. p. 16. *Bidloo* O. In vitulo *Verheyen* L. II. p. 260. In cane & turſione *Cheſelden* p. 214.
(s) *Cheſelden*.
(t) *Drelincourt* canicid. VI.
(u) Diſſ. de thymo Q.
(x) Apud *Bartholinum* l. c.
(y) *Vercelloni* gland conglobat. œſoph. c. 2.
(z) In mele E. N. C. dec. 2. ann 5. obſ 32.
(a) Verſus aſperam arteriam ſecedentem ductum *Piſtre* apud *de Bordeu* des glandes p 176. Spuma thymo inflata de laryngis anulis exiit, abſque ductu tamen Nov. Comment. Acad. Petrop II. p. 380.
(b) *Bellinger* l. c.
(c) *Ruyſchius* Adverſar. Dec. II. n. 7. Vena fuerat *Daniel Tauvry*, qui in ventriculum putaverat tendere, ſed fatetur nervum fuiſſe de la gener. p. 152. Anonymus in Breslauer Samlungen 1718. p. 1897. & 2037.
(d) L. c.
(e) L. c. p. 17.
(f) P. 106.
(g) Eſt glandula lymphatica *Cowper* t. 21.

ſculiſque & lymphaticis vaſculis componitur, neque alia in ea glandula particula certo innotuit (*h*). Perinde etiam in ſcirrhum abit (*i*) ut ipſe vidi, aliique.

Utilitas quæcunque fuerit, videtur in fetu major eſſe, cum in adulto homine thymus vix incrementa aliqua ſumat, & immeabilis fiat, ſuccumque ſibi proprium amittat. Eamdem eſſe crediderim, quæ aliarum glandularum conglobati generis (*k*). Ut pectus repleret factum eſſe dum pulmones exigui ſunt, Ill. viri conjectura fuit (*l*), hinc parvum eſſe in tenero embryone, inde grandeſcere.

Quod non perinde, ut aliæ corporis animati partes, hæc glandula creſcat, id partim commune habet cum aliis conglobatæ tribus glandulis, partim etiam ad compreſſionem pertinet, quam novam utique ab increſcente utrinque pulmone, medium molliſſimum viſcus elidente (*m*) patitur. Ea preſſio evidentiſſima eſt, quando pulmo fetus, aut junioris hominis, aere per aſperam arteriam immiſſo, fortius inflatur.

Neque pericardii liquorem generare poteſt, a quo undique intercedente pleura ſecluditur (*n*): neque liquidum thoracicum parare (*o*) cum thymus in cavea pleuræ minime contineatur, & alterius generis liquorem generet; neque pulmonis officia ſupplere (*p*), cum aerem recipere in fetu, aut alterne diſtendi & ſubſidere ineptus factus ſit.

§. II. *Vapor qui in pleuræ ſaccos perſpirat.*

Pleuram (*q*) deſcripſimus, quæ internum pectoris velamentum eſt. Circa eam membranam exterius quidem celluloſa tela circumponitur (*r*) in quam adeps paſſim colligitur, etiam qua ſacci pleuræ diaphragmati inſident. Neque infrequens malum eſt, quando in eas ipſas cellulas materies calloſa deponitur, quæ ſenſim coriacea, denique oſſi ſimilis redditur, latiſque laminis pleuræ ſubjacet: neque enim ea membrana ipſa oſſeam naturam induit, & integerrima effuſo concremento adhæret. Id vitium & ego vidi (1), & clari ante me viri (*t*). Sed etiam aquam in eo celluloſo

(h) Ill. J. *Georgii Duvernoi* corpuſcula laxi lobuli fuiſſe videntur, qui in caveam, caſu natam perpenderent.

(i) *De Bordeu* p. 174 Thymus oſſeus *Binninger* l. 3. obſ.31. Aſthma ex thymo nimis obeſo *Scheuchzer* Bresl. Saml. 1723. p. 614.

(k) Lymphæ ſecernendæ dicari *Fanton.* l. c. attenuandæ eidem *Monroo* comparat. anat. p.44. *Baſs.* obſ. I. Chyli eſſe diverticulum *Cowper* l c *Keil* abridgm. p. 21. *Tyſon* l. c. (nam eo redire lympham aut vaſis lymphaticis impulſum argentum vivum). Succum nutritium ſanguini affundere *Georgi* de hom. prop XXII. p. 69. Succum ſeparare peculiarem, qui per venulas ſanguini reddatur *Ruyſchius* apud E. *de Weſthoven* de angina p. 42.

(l) *Senac* t. 2. p 687. Satis ſimile officium eſt, quod *Mullerus* thymo deſtinat, facere nempe, ne ſternum pulmonis extenſionem impediat, in diſs. de thymo.

(m) Negat a pulmonibus comprimi *de Bordeu* p. 181.

(n) Erat conjectura *D. Tauvry* p. 152. & *Verheyenii*.

(o) *Petit* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1733. p. 15.

(p) *Pozzii* conjectura.

(q) L. IV. S. I. n. 1.

(r) Ibid.

(1) Pleuræ oſſea concrementa mimime rara ſunt. Maſſa cartilaginea in nexu diaphragmatis ad coſtas *G. R. Boehmer* polyph. p. 13. In morbo pectoris paſs. diaphragmatis oſſea, *Rouppe* morb. navig. p. 31. nam huc omnino refero. In ſene pars pleuræ oſſea. *Schacher* progr. ad *Schuſter*. Pleura late oſſea, de *Fieu.* phyſiol. p. 366. Lamina magna oſſea in celluloſitate inter pleuram & muſculos, *Journ.* de med. ann. 1757. in Mars. Officula prædura in pleura, *Gernet.* fibr. ſenil. n. 12. Pleura partim oſſea, *Henkel* Saml. VIII. *Haen* IX. c. 1.

(t) Os pleuræ adnatum *Loeſeke* obſ. 34. conf. *Hulſebuſch.* de celluloſ. p. 13. Pleura late cartilaginea *Heuermann* phyſiol. t. 4. p. 36 *Vater* de invaginat. Pleura in empyemate craſſior & indurata *Barry* in triple digeſt. p. 424. Os pedem longum inter coſtas & pleuram *Ettmuller* progr. ad *Schuſter* diſp. Os inter coſtas elaſticum *Hoernigk* de indur. præt.

loſo textu, perinde ut in ſimilibus peritonæo circumjectis loculis, copioſam offendi (*u*).

Interius tota pleura humore aliquo madet (*x*), qui in fetu perpetuo uberior (*x**), rubello eſt colore. Ad coagulabilem lymphæ claſſem pertinet: idem vitioſe auctus hydropem pectoris efficit, frequens omnino malum, & nimis a nobis ſæpe viſum. Ea enim aqua ad multas libras (*y*) collecta cordis motum perturbat, pulmonem comprimit (1), & ita viſa eſt eliſiſſe, ut diſſectoris oculos fugiens, craſſiorisque & emporeticæ chartæ ſimilior, pleuræque agglutinatus lateret (*z*). Etiam coſtæ inde dimotæ, natuſque gibbus (*a*).

Ejus humoris fontes non adeo difficile eſt reperire. Neque neceſſe videtur glandulas (*b*), ex morboſis corporibus huc repetitas, in ſani hominis fabricam recipere. Vivus enim canis, aut animal quodcumque, de tota pleuræ ſuperficie, & pulmonis, vaporem fætidum halat, qui fumi ſimilis aſcendit (*c*), idemque collectus in aquulam coit, quam in pectore reperimus, in ſano & ſubito occiſo homine rariorem (*d*), copioſam fere in iis, qui lenta morte pereunt. Ichthyocolla, in ſpiritu frumenti diſſoluta, in arterias cadaveris humani impulſa, facillime eam viam legit, & de omni pleuræ ſuperficie & pulmonis exſudat: tum aqua tepida.

Uti ex arteriis pectoris minimis iſte humor exhalat, ita per venas reſorbetur; quo experimenta refero, quibus conſtat, aquoſum aliquem laticem, in venas pectoris injectum, de eodem pulmonis (*e*) & pleuræ (*f*) velamento exſudare. Sed etiam in vivo animale (*g*), inque vulnerato homine, aquam in pectus injectam, neque raro ſanguinem, qui in ichorem contabuit, bibulæ venulæ exſorbent (*h*).

Porro denſior, albus, unguinoſus ſuccus, quem Ill. viri cum melle compararunt, in morbis, cum difficili reſpiratione conjunctis, frequenter de pulmone (*i*) ſudat, etiam

præt. nat. In celluloſa tela pleuræ circumjecta oſſea lamina maxima Merc de france 1757. m. febr. Pleuram oſſeſcere, & in ſecundum quaſi thoracem abire vidit Cl. *Lieutaud* precis de medec. pratiq. p. 262. Pleuræ pars cartilaginea, pars oſſea *Daubenton* III. p. 156. Pleuræ pars magna in os mutata *Deideir* des tum. ed. nup. obſ. 3. conſult. t. 3 p. 145. Pleura tota oſſefacta *Beck* de cordis palpit. Inter pleuram & coſtas os latum *Schacher* mater. oſſif.

(u) Opuſcul. patholog. obſ. 12.

(x) *Veſal.* p. 710. 713. de pleura & de mediaſtino *Spigel.* p. 269. *Jaſolin.* de aqua peric. c. 3. 4. Nunquam deficere *Snape* p 79.

(x*) Menſe ſexto & octavo *Heuermann* l. c. p. 449. Perpetuum eſſe in fetu Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1733.

(y) Tres libræ *Heuermann* phyſiol. t. 4. p. 26. quinque Verhandel van de Hollandze maetſchappy t. 3. p. 616. decem *Schreiber* almageſt. p 312.

(1) Pulmonum in minimum ſpatium compreſſorum ab aquis hydropis pectoris, plurima exempla collegi.

(z) Opuſc. patholog. obſ. 12. conf. *Schreiberi* hiſtoriam almag. p. 312. *Stahl* de phthiſi c. 4 *Tſchepp* amput. non cruent. *Goetz* de polypoſ. concret. *Schacheri* inciſ. cad phyſic *Wolf* obſ. 22. *Vater* diſs. an. 1730. Ant. *de Pozzis* apud Homob. *Piſ.* de circul. p. 340. *Salmuth* C. I. obſ. 13 Delic Med. chir. p 57. Id vocat *Slevogtius*, pulmonem in aquam limpidam reſolutum de vomic. pulm. n. 65.

(a) *Slevogt* de infelic. hydrop. ſaccat. curat.

(b) *Cowper* ad t. 21. *Bidloi*, *Ridley* obſerv. p. 220.

(c) *Kaauw* n. 540.

(d) Parcum eſſe *Schuſter* de aqua pericard. p. 20. ad dimidium cochlear. Nullum poſtquam homo reſpirat *Petit* l. c.

(e) *Kaauw* de perſpir. n. 616.

(f) L. II. hujus operis p. 103.

(g) *Muſgrave* phil. tranſ. n. 240. *Birch* hiſt. of the Royal ſociety t. 4. p. 213 294. 321. *Tanaron* in chirurgiæ nuper edito compendio t. 2. p. 139.

(h) Conf. L. II. p. 102. 103.

(i) Pulmo obductus cruſta purulenta *Lieutaud* Mem. de l'Acad. 1752. p. 263 qui addit, frequens eſſe vitium. Cruſtæ gelatinoſæ leviter pulmoni adhæreſcentes in pectoris inflammatione *Lieutaud* precis de medec. pratiq. p. 255. Habet etiam *Ant. de Haen* Ratio medendi P I. p. 115. 116. In morbo pectoris funeſto frequenter vidit *Raulin* obſſ. de medec. p. 306. 308.

etiam mihi perinde viſus. Ea materies, dum adhæret, pleuram craſſam ſæpe & coriaceam in pectoris morbis reddit (*k*).

Et prior latex, qui coagulabilis ſit naturæ (*l*), & ſebi forte ſimile unguen, quod poſteriori loco diximus, & pus (*m*) denique frequentiſſime in fibras laminaſque (*n*) abit, celluloſarum ſimiles, ſed peramplas, pellucidas, & denique albas, ligamentorumque (*o*) æmulas, quæ pulmonem ad aliquam pleuræ partem in minus ſanis corporibus revinciunt, quæcunque diuturnum aliquod malum abſumſit (1). Adeo certe vulgare morbi genus eſt (*p*), ut vetuſtiores anatomici pro conſtante in corpore humano particula habuerint, & *ligamenta pulmonis* (*q*) dixerint.

Minime vero infrequens eſt, ejuſmodi vitioſa vincula pulmonem late ad pleuram, hanc ad pericardium, & ad diaphragma connectere, & denique totos pulmonis lobos, aut alterutrius lateris (*r*), aut demum utriuſque (*s*) ad membranam ſuccingentem religare. Sæpiſſime, & cum tædio vidi, cum experimentum, quo pleuram oſten-

(k) Adipem rigidiorem vocat *Sinopeus* parerg. p. 60. Serum gelatinoſum. Ill. olim *Steigerthal* de matheſ. & hiſtor. natur. util. in medic. Inſpiſſatam lympham *Klaunig* obſ. 12. Felleam materiem *Guideti* de pleurit. bilioſ. p. 186 187. Pene cartilagineum concrementum *Fantonus* ad *Mangetum* epiſt. 8. Scirrhoſam pleuram in ſene *Heuermann* phyſiol. t. 1. p. 545.

(l) Rupto ductu thoracico, ab effuſa lympha, pulmo intra unicum diem ad coſtas conferbuit, in animale vivo *Birch* t. 2. p. 203.

(m) Pulmo in ſede pleuritidis adnaſcitur *Hippocrates* περὶ τοπων &c. Ingraſſias conſ. pro Duce terræ novæ p. 23. 24. *Diemerbroeck* p. 308. 327. *Steigerthal*, *Beſchi*, quem modo citabimus. *Dodonæus* obſerv. c. 22. p. 93. *Blaſius* obſ. 19. P. I. Ill. *Valcarenghi* meth. ration. p. 168. *Fabricius* E. N C. vol. X. obſ. 36. & de tabidis idem affirmat *Bennet* p. 49. Hinc ea in ſede adhæſio eſt, in quam decumbitur *Hoadley* p 89.

(n) D. *Sinopeus* p. 25. Membranas fiſſiles in elephanto vidit *Moulins* p. 27.

(o) *Barthol.* Cent. I. hiſt. 14. conf. *Stahl* de phthyſi p 20.

(1) Sic cruſtæ viſcidæ gelatinoſæ, quæ de pulmone in pectoris inflammatione exudat. In nupero morbo epidemico, qui necdum fideles inducias nobis largitur, hoc vulgare ſymptoma fuit. Pulmonis in ſanis hominibus abſque reſpirationis vitio adnati, exempla aliqua addo; ſiquidem a non nemine hæc in dubium revocantur. In femina ſana pulmones adnati P. C. *Fabricius* in progr. ann 1759. Pulmones undique adhærentes abſque vitio reſpirationis progreſſo *Bohn* offic. med. dupl. diff. I. 2. 13. *Fanton ad Manget.* epiſt. 8 *Parmenio* caſ. II. p. 92. *Barthol.* Cent. II. hiſt 6. *Bader* obſ. 4. Abſque difficili reſpiratione pulmo undique adnatus Cl. *de Haen* rat. med VI. p. 262. Sæpe id in ſaniſſimis hominibus reperiri Idem ibid. et ſubinde fieri Idem 7. p 107. ubi priora ſua antiquare ſtudet. Poſt phrenitidem, cum bona reſpiratione pulmones adnati *Morgagn.* ſed. cauſ. I. p. 52. et in apopletico, ſatis ſano homine p. 30 Olim A. *Piccolhomini* pulmonem pene ſemper adhæreſcere, idque abſque vitio reſpirationis fieri eruditiſſimus docet *Morgagnus* ibid. p. 39. In adultis hominibus pulmo plerumque adhæret *Vylhoorn* in *Heiſter.* p. 862., & pene perpetuo *Gliſſon. Rachitid.* p. 371.

Objicit equidem Cl. *Flemyng* (of adheſions) magnas pulmonis adhæſiones in viris potiſſimum reſpirationi nocere, cui pulmo ad firmum latus adhærens non perinde diaphragma ſequi poſſit. Verum pleura, ad quam pulmo adhæret, non ita firmiter ad coſtas annectitur, quin ſuper textum celluloſum ſibi circumpoſitum ſurſum duci poſſit, & deorſum.

(p) Id in adultis vulgare eſt *Cleghorne* natural hiſtory of *Minorca* p. 247. *Uylhorn* in *Heiſteri* chirurgiam p. 862. *Bartholettus* p. 207. inque ſanis corporibus pulmones inter ſe invicem & in corde frequenter connaſcuntur *Brunner* de corde occulto. Pro re naturali habebat G. D. *Coſchwitz* apud *Caſſebohmium*. Frequentiſſimum eſſe Archangelus *Piccolhomineus*, D. *Sinopeus* p. 25. *Fabricius* in progr. 1750. Pene perpetuum *Gliſſon* de rachitide p. 371. Perpetuum *Maſſa* p. 58. Etiam in infantibus vidit *Molinettus* p. 214. ut in recens nato infante inciperent pulmones adnaſci *Alberti* medic. legal. L. V. caſ. 6.

(q) *Maſſa* p. 58. b. *Veſalius* p. 710. *Spigelius* p. 269. C. *Bauhin* theatr anatom. p. 198. *Linden* phyſiol. p. 159. Paul. *Valcarenghi* med. ration. p. 93. 102. (qui morbum præceſſiſſe addit). Ad diaphragma *Maſſa* introd. p. 51. 60. *Veſalius* l. c. *Valcarenghi*.

(r) *Bartholin.* Cent. III. hiſt. 6. Cent. I. hiſt. 63. *Loeſel* de ren. p 59. Comm Bonon. t. 4. p. 33 34. *Ridley* obſ. p. 158. *Petermann* dec. I. obſ 3 *Fanton* ad *Manget.* Ep. 8. *Teichmeyer* de polypo n 16. *Vater* de invagin. G. *v. Swieten* t. 1. p 510. de dimidio pulmone. Totus adnatus Verhandeling vande haarlem Maetſchapp. t. 3. p. 616.

(s) *Smetius* miſcell. L. IV. *Meibom.* apud *Crellium* de viſcer. coalit. p 8. *Rhod.* mantiſſ. n. 10 *Higmor* p. 126. *Binninger* Cent. III. obſ. 31. 38. Cent. IV

oſtendimus pulmoni contiguam incumbere, hæc præter naturam adhæſio irritum redderet. In ſiniſtro latere nonnulli Cl. viri & vitioſa ligamenta (*t*), & adhæſiones frequentiores (*u*) reperiunt, alii negant (*x*). In avibus notiſſimum eſt, eam adhæſionem perpetuam eſſe (*y*).

Ceterum hæc aquula pulmonem, in reſpiratione perpetuo motum, oblinit, & affrictum minuit, ut alibi ſolet. Reſorpta videtur ſanguinem venoſum de pulmonibus reducem diluere (*z*).

§. III. *An pleuram inter & pulmonem aer ſit.*

Hunc aerem controverſiæ nuperæ poſt vetuſtiores alias (*a*) celebriorem reddiderunt, cumque eæ lites me propius tangant, oportebit in ſcrutandis cauſæ momentis diligentius verſari. Olim *Galenus* (*b*) pulmonem a pleura diſſidere docuit, & frequentes vivorum animalium inciſiones citavit, in quibus vidiſſet, ita ſe habere. Deinde cum in avibus pulmones adeo manifeſtis foraminibus (*c*) ad caveam thoracis pateant, ſuſpicatus eſt magnus *Harveius* (*d*), ob eam forte analogiam (*e*), perinde etiam in humanum pectus, aerem de pulmone exire, quæ eadem etiam *J. Baptiſtæ v. Helmont* (*f*) opinio fuit, filiique Fr. *Mercurii* (*g*), deinde numeroſorum (*h*) magnæque famæ virorum. Nuper inde Ill. *Hambergerus* (*i*) ſententiam a Cl.

IV. obſ. 85. *Blas* obſ. 19. P I. *Harder* apiar. obſ. 50. *Diemerbroeck* p. 327. *Bohn* offic. med. I. n. 13. *Eyſſon.* obſerv. rarior. *Vieuſſens* du coeur p 10 11. Select. francoſ. t. 4. P I. Dam. *Sinopeus* p. 25. 27. 28. *Piſoni* ſpicileg. curat. p. 71. Juſti *Veſti* obſ. I. *Petzold* obſ. 74. Eſſays of a ſociety at Edimburg t. 2. p. 298. *Parmenio* ad caſ. XI. p. 92. *Hoadley* of reſpir. p 89 *Springsfeld* de part. coalitu n. 10. *Detharding* diſſ. de anat. jucund. & util. Ant. *de Haen* vir Ill. rat. med. t. 2. p. 134. 135. K. Svvenska Acad. Handlingar 1752. Trimeſtr. I. *Buchwald* quadrig. obſ. *Weszpremi* obſerv. *Loeſecke* Obſ. anat med. p. 5. Nov. Comm Acad. Petrop. t. 3. p. 402. 403. Memoir. de l'Acad. de Chir. t. 3. p. 31. *Raulin* obſ. de medec. p. 308. Fabric. progr. ad diſp. *Hofmanni.*

(t) *Veſal.* l. c.

(u) Dam. *Sinopeus* Parerg. med. p. 26.

(x) *Bontius* L. III. obſ. 4. Dexter magis adhærebat in pleuritide quam Cl. *Beſchi* deſcripſit Galler. di Minerva t. 7 p. 195.

(y) *Coiter* p. 131.

(z) *Kaauw* n. 623.

(a) Agitata inter ſodales Societ. Regiæ an. 1695. ap. *Birch* t. 2. p. 46.

(b) Adminiſtr. anat L. VII. c ult.

(c) Conf. exp. ſur la reſpiration. num. 89. 90. *Harvei* gener. anim. p. 4. 5 *Willis* de anim. brutor. p. 30. *Wepfer* de cicut. aquat. p. 175. *Willoughbey* ornithol p. 6.

(d) De generat. anim. L. II. c 5.

(e) Ex avibus ſumtos eſſe poros pulmonis craſſo ſtylo pervios Vopiſci Fort. *Plempii*, in fundam. med. p. 119. dictos, piſique capaces J. *Walæi* apud *Bartholinum* Inſtit anat. p. 220. & ſuadeor. Eos & in ciconia deſcribit *Harder* apiar. obſ. I. in ardea Breſl. Samlung. 1725. in cygno *Amſtelodamenſes* colleg. priv. obſ. anat. p. 21. in fulica *Peyerus* obſ. p 103. in pelicano *Mery* apud *du Hamel* p. 283. 284. in Struthio camelo *Pariſini* Mem. pour ſervir a l'hiſtoire des anim. Dudum *Coiterus* habet p 131. inde *Needham* de formato fetu c. 17. Et pulmones quidem immobiles eſſe, et per eorum poros aerem in thoracem viam ſibi aperire, omnino de avibus verum eſt.

(f) De catharrh deliram. Tum alius auctor libelli, qui prodiit cum titulo M. J. ſpiramina on reſpiration revievved being the argument of J B *v. Helmont* diſcovering certain caſes of the lungs not commonly obſerved and aſſerting, that they have no alternate motion but in a ſound man are porous, pervious to the air, and conſtantly at reſt Lond. 1733. 8.

(g) Alphabet. Natur. p. 26. ſeq.

(h) J. *Swammerdam* de reſpirat. p. 38 Mal. *Thruſton* in diatrib. de reſpir. p. 43 *Honorati Fabri* de homine p. 224 *Molinetti* diſſ anat. pathol p. 217. St. *Blancard* carteſiaaniſch. academy p 156. Wolf. *Senguerdi* Exper. 5. J. Jacobi *Wepferi* de cicut. aquat. p. 251. P. *Dionis* cours d'anatomie p. 451. J B. *Morgagni* Adverſ. Anat. V. p. 46. Chr. *Vater* phyſiolog. p. 714. J *Fantoni* anat. corp hum. p. 337. Stephani *Hales* hæmaſtatiks p. 83. ſeq. Vegetable ſtatiks Exp. 112. Petri *Idema* &c. J. Guil. *Orceſer* in libello de lite inter *Idemam* & *Roukemam* agitata p. 18. & p. 4. Cl. *Bertier* phyſique des corps animès p. 9. 22. &c. *Eſteve* de l'ovie n. 26. J. G. *Kruger* phyſiol. n. 220. Franciſci *Boiſſier* des effets de l'air p. 43. *Drouſtenc* de reſpirat Franciſci *Lamure* Mem. de l'Acad des ſcienc. pour 1749. (aut 1753.) p. 43. J. Theoph. *Deſaguliers* courſe of exper. philoſ. t. 2. p. 120.

(i) De reſpir. mechaniſmo atque uſu genuino n. 55. phyſiol. med. p. 154.

Cl. viris *Fabro*, *Thruſtono*, *Blancardo*, *Senguerdo*, & *Fantono* (*k*) adumbratam ſibi ornandam ſumſit, eamque porro tuitus eſt Cl. *Hoadley* (*p*), idem celebris & medicus & poeta. Ejuſmodi autem Cl. viris hypotheſis placuit, ut aerem quidem elaſticum pleuram inter & pulmonem ponerent, qui in exſpirationis ſtatu laxius inter pulmonem & ſuccingentem membranam ſpatium occuparet, hinc aeri per aſperam arteriam illapſo reſiſteret, & compreſſus quidem a potentiori ponderoſioris magiſque elaſtici aeris columna minus in ſpatium rediret, deinde paulo poſt, cum ipſe quidem arctius in ſpatium ſe receperit, aer vero pulmonalis in ampliores per inſpirationes cellulas ſe diffuderit, elatere ſuo vires pulmonem exprimentes adjuvaret, deque pulmone aerem nunc debiliorem, rarefactum, inque majus ſpatium diffuſum expelleret. Eadem hypotheſis a nuperioribus Cl. viris non paucis, neque incelebribus, recepta fuit.

§. IV. *Quibus argumentis is aer oſtendatur.*

Primum eſt, in pulmones manifeſto aerem venire, ſed membranam externam pulmonis ſua habere foramina (*q*), quæ aerem tranſmittant: inde fieri, ut pulmo inflatum aerem non contineat (*r*). Sed etiam argentum vivum in aſperam arteriam infuſum (*s*), & aerem (*t*), in eamdem tracheam, ut vocant, maſſam, viam ſibi per eam membranam aperire. Suctione etiam (*u*) ſola, contrario itinere, aerem per membranam pulmonum exteriorem attrahi, vi adeo levi, ut decimam quintam partem ponderis atmoſphæræ non ſuperet. Per eoſdem poros humores in pectoris caveam effuſos reſorberi, & eorum ſapores in ore percipi (*x*). Poris vero ſi ea membrana patet, non poterit fieri, quin aer inſpirando admiſſus, inter pulmonem & pleuram ſe diffundat.

Neque credunt omnino dedignabile eſſe exemplum avium (*y*), quibus ii pori adeo manifeſti ſint, & inſectorum, quibus aer per ſtigmata, vaſaque bronchorum ſimilia, & in cavum corpus veniat, & per cutem exſpiret (*z*).

II. Ferramenta, pergunt, minime raro per caveam pectoris trajiciuntur, neque tamen pulmo læditur, idemque evenit, ſi anatomica manu ſtylus per pectus truditur (*a*). Oportet adeo, ſpatium eſſe inter pulmonem & pleuram, per quod ipſum gladius feratur, neque pulmonem violet (*b*).

III. Sed præterea in his ipſis vulneribus, cum inciſor acu triquetra pectus perforaſſet, continuo aerem (*c*), non ſine vi de thoracis cavea prorupiſſe, quem pulmo ſit ſecutus (*c**). Ita turundas (*d*) de pectore, cui inferciuntur, vi magna expelli con-

(k) Omnib. l. cit.

(p) Three lectures on the organs of reſpiration p. 11. 12. 13.

(q) *Helmontius* l. c. n. 45. Stephanus *Hales*. Spiritus per pulmones in pectoris caveam elabitur, & ex ea in pulmonem redit *Rupus* apell. part. L. II. p. 57. 58.

(r) *Wepfer* de cicut. aquat. p. 251. *Templer* Phil. Tranſ. n. 56. *Barles* nouvell. decouv. p. 247. *Miſtichelli* de apoplex p. 72. *Albrecht* obſerv. anat. 10. *Deſaguliers* courſ. t. 2. p. 405. *Bertier* l. c. p. 89. 90.

(s) *Willis* Pharmac. ration. L. II. p. 21.

(t) *Templer* l. c. *Hales* Veget. Statiks Exp. 112. Difficillime inflari *Ridley* obſ. anat. p. 182.

(u) *Hales* ibid.

(x) *Bartholin.* de pulmon. p. 63. *Highmor* p. 178. D. *de Marchettis* p. 81.

(y) P. 82. Conf. *Vater* l. c.

(z) *Reaumur* hiſt. des inſect. t. 1. mem. IX. p. 140. &c.

(a) Franc. *Lamure* lettre à M. *Daumont* p. 55. 56. Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1749. p. 558. *Hoadley* l. c. p. 15.

(b) *Hamberger* diſſ. cit. n. 10.

(c) *Hoadley* p. 15. 16.

(c*) Aerem & pulmonem prodiiſſe *Bremond* l. c. p. 464.

(d) *Houſtoun* philoſ. tranſact. num. 441. exp. 4.

conſtat, & mediaſtinum, de inciſo thorace in *Hambergeri* (*e*) experimento erupit. Subtilior denique *Galenus* (*f*) vulnus in pectus penetrans veſicam adligavit; & vidit, cum animal inſpiraret, aerem ex veſica in thoracem trahi, & viciſſim, cum animal exſpiraret, in veſicam de thoracis cavea redire.

IV. Alius effectus vulnerum pectoris eſt pulmonum notiſſimus collapſus. Is pulmo, quando in ſpatio ab aere vacuo thorax magno vulnere aperitur, reperitur ſanguine coacto (*g*) plenus. Contra quando in eodem, ut vocatur, vacuo ſpatio animal perit, cui thorax integer fuit, detectus a morte pulmo albus eſt & compreſſus (*h*). His experimentis ita nititur Ill. noſter collega *Stephanus Hales*, ut in primo eventu, aerem pleuram inter & pulmonem contentum ajat ſe ſub campanam vitream diffundere, neque pulmonem comprimere, quem adeo ſanguis libere affluens repleat. Contra in altero experimento aerem eumdem, poſt ſubmotam aeris pulmone contenti, per aſperam vero arteriam in campanæ ſpatia nunc exſorpti, reſiſtentiam, dilatari, atque pulmonem comprimere, ne ſanguinem recipere queat.

V. *Idem* vir Ill. in experimento (*i*), quod ab aliis etiam Cl. adverſariis noſtris citari video, catellum medium diſſecuit, truncati corpuſculi partem, ad quam thorax diaphragmate clauſus pertinebat, ſub campanam dedit, aerem extraxit. Vidit, cum aer ſubduceretur de campana, pectus animalculi dilatari, & deſcendere diaphragma, manifeſto argumento, aerem pleuram inter & pectus poſitum nunc, ob ſublatum iterum ambeuntis atmoſphæræ pondus, dilatari, & ſeptum tranſverſum deorſum urgere. *Idem* addit, reddito ſub campanam aere, ſubſediſſe denuo pectus, & inciſi tunc animalis pulmonem album fuiſſe & compreſſum. Subſedit iterum, quod aer pleuræ ſubjectus a reparato externo aere urgeretur, idemque pulmonem exprimeret.

VI. Reſpirationis mechaniſmum, quem aer pleura contentus adjuvat, experimentis & machinis alii Cl. viri declarare ſtuduerunt. Et *Wolferdus* quidem *Senguerd* (*k*) pulmonem, aut ingluviem animalis, dabat in phialam, aere plenam: inde ſubtrahebat eum aerem; intumeſcebat pulmo, ſubtracto, ut credebat, aeris circumjecti prelo: reddebat aerem. *Idem*, & pulmo ſubſidebat compreſſus. Aerem inter phialam & pulmonem putabat vir Cl. cum eo comparari poſſe, qui pleuram inter eſt & id viſcus. Eum aerem adeo dilatatum pulmonem elidere, compreſſum perſuadebatur, aut debilitatum concidere, ut pulmo intumeſcat. In alio experimento (*l*), *Idem* vir Cl. pulmonem cum aſpera arteria in lagenam dabat, ut nullus præter bronchum aer in lagenam veniret. Deinde campanam lagenæ vitream circumjiciebat, aerem educebat. Ita pulmo ſubducto aere concidebat, reddito intumeſcebat.

VII. Paulo magis compoſita machina utebatur *Benjamin Hoadley* (*m*), acuti ingenii vir, magnoque patre natus. Capſulam bilocularem paravit, fundo mobili in ſaccum ex veſica factum continuatam. In eam capſulam dimittebat veſicam, proprium per tubum in externum aerem patulam: erat inter eam, parieteſque vaſis circumpoſiti aer, qui cum atmoſphæra proprio foramine communicabat. Agitabat inde vir Cl. mobile diaphragma: ita, dum deducebatur & laxabatur in majus ſpatium aer veſicæ interpoſitus, parietibuſque capſulæ, diminuta preſſione pulmo intumeſcebat: idemque arctabatur & exibat de tubo aer, quando viciſſim a diaphragmate dimiſſo aer pectoris artificioſi comprimebatur (*n*).

VIII.

(e) Diſ. cit. n. 10.
(f) Adminiſtr. anatom. L. VIII. c. ult.
(g) *Hales* hæmaſtatiks p. 83.
(h) P. 83. 84.
(i) P. 84. Sive ſub aquam truncatum animal merſeris, ſive neutiquam.
(k) Exp. 5.
(l) Exp. 2.
(m) L. c. p. 9. ſeq.
(n) P. 11. 12.

VIII. Verum propius omnino ad rem ipſam accedunt, Ill. Adverſarii duobus, quæ nunc profero, experimentis. Nempe ſubmotis muſculis intercoſtalibus, nudata pleura, apparere ajunt, pulmonem ab ea membrana non undique contingi (*o*), & ſpatium, aere non dubie vacuum, utrique interponi. Idem experimentum, eodem cum eventu vir Ill. J. *Baptiſta Morgagnus* (*p*) in vivo animale fecit. Aperto etiam pectore, pulmonem inflatum nunquam pleuram attingere (*q*), alius auctor exſtat.

IX. Denique, cum Ill. olim vir J. *Nathanael Lieberkuhn* experimentum *crucis* propoſuiſſet, quo totam litem amputari poſſe perſuaderetur, etiam id experimentum ſuis pro partibus adverſæ opinionis auctores produxerunt. Nempe detur ſub aquam integrum animal; deinde pleura ſub aqua merſo aperiatur; ita ſi aer ineſt pleuram inter & pulmonem, erumpet idem, & bullarum ſpecie per aquam ſe prodet. Ita ait ſe factum vidiſſe J. *Fridericus Keſſel* (*r*); ita *Franciſcus Boiſſier* (*s*), ita, qui hanc quidem litem non attigerunt, Cl. viri *Bertier* (*t*) & *Eſteve* (*u*).

Omitto eos, qui ſolo in morbo, rupto in aſthmate pulmone, aerem in pectus emitti (*x*), aut pleuram a pulmone quatuor & quinque unciis (*y*) diſtare ſcripſerunt. Cum enim de morboſis eventibus dicant, neque de integri corporis phænomenis, hi quidem viri non poſſunt contra nos excitari.

§. V. *Experimenta quibus noſtra ſententia nititur.*

I. *Pleura pulmoni contigua.*

Candide, nulla parte ſui roboris diſſimulata, adverſariorum argumenta propoſui, ſupereſt, ut oſtendam, cur ab iis aut auctoritatibus, aut experimentis non paſſus ſim me perſuaderi. Neque enim hic quidquam valuit aut *Præceptoris* mei gratia, aut affinis mei, adque eam uſque primam illam *Boerhaavianæ* ſententiæ propugnationem ſatis amici, *Hambergeri* odium, neque concertationis inde natæ tædium; neque ulla certe cauſa mihi diſſentiendi eſt, præter ea, quæ nunc produco, rationum momenta. Neque me malus pudor retinuerit. Facile enim video, ſiquidem contrariam meæ opinionem expenſam præponderare ſentirem, veram me gratiam, ſinceramque laudem, apud candidos virtutis æſtimatores meriturum, ſi ex longo opere, quod in ætatem durare velim, errorem etiam ſero agnitum proſcriberem.

I. Ergo ut tandem de longa lite definiatur, viſum eſt facillimam fore viam, ſi cum avium pulmonibus, quadrupedum, & ipſius demum hominis, pulmo compararetur. Nam in avium pectore certum eſt aerem eſſe. Si etiam in quadrupedum thorace pleuram inter & pulmonem aer eſt, oportebit phænomena ſimilia, ad eaſdem adminiſtrationes, in volucrium pectore & quadrupedum apparere. Quare pulmones quidem avium ad pleuram celluloſis filis, inde certo (*z*) a decimo die incubationis religantur, inque adulta ave penitus immoti (*a*), in fundo veſicæ membranaceæ dorſo vicini reſident. Eos inter, & membranas ſuas multum ſpatium intercedit: id aer

(o) *Hamberger* l. c. n. 10. & de fetu phyſiolog. p. 748. Cl. *de Bremond*. p. 470.

(p) Adverſ. V. p. 46.

(q) *Reichnau* de pulmon. ſtructura n. 5.

(r) Apud *Hambergerum* experimento facto, in vveitere Fortſezung der Haller. und Hambergiſchen Streitigkeiten. p. 29.

(s) Phyſique des corps animès p. 9. 11. 22. inprimis in calida.

(t) Effets de l'air. p. 43.

(u) De l'ovie p. 26.

(x) *Floyer* phyſicians pulſevvatch t. 2. p. 386.

(y) Memoir. de Chirurgie t 2. p. 551.

(z) Obſ. ſur le poulet t. 2. p. 121.

(a) Exp. ſur la reſpiration p. 308. n. 89. 90. *Needham* l. c.

aer replet, qui ex amplis pulmonum foraminibus inter eorum viſcerum convexam ſuperficiem, membranaſque effunditur. Per eadem foramina aer in aſperam arteriam viciſſim flatu adigitur (*b*). Ita ſe aves habent, quando nulla pars pectoris violata eſt.

Non eadem eſt in quadrupedibus facies, aut in homine. Oportet, ut comparentur, pleuram nudare. Id fit, aut intercoſtalibus muſculis curioſe remotis, ne pleura lædatur; aut abdomine aperto; aut pectoris cavea dextra, ut ſiniſtra clauſa ſit, deinde oculis in mediaſtinum directis, quod ipſa pleura eſt. Utcunque pleura nudetur, apparet in cadavere hominis, aut quadrupedis, fetuſque pariter & adulti, pulmo per pleuram continuo poſitus, qui cæruleſcente rete ſuo per ipſam pleuram pellucet, totumque pectus undique, nulla particula excepta, accurate replet. Quare idem pulmo pectoris figuram exquiſite imitatur, ſurſum convexus, non diffitente in ea ſede Cl. *Benjamino Hoadley* (*c*); ſed pariter etiam inferius modice cava, & oblique truncata baſi, diaphragmati impoſitus. Id experimentum facilius fit in homine, cujus planum latumque pectus adminiſtrationi patet. Dudum pulmones accurate pectus replere docuit *Nicolaus Maſſa* (*d*) cum nondum hac de re litigaretur, deinde *Felix Plater* (*e*), *Franciſcus Sylvius* (*f*) & *J. Svvammerdam* (*g*), & *J. Alphonſus Borellus* (*h*), non ille certe imperitus mechanices, & alienus ab hypotheſibus *Fridericus Ruyſchius* (*i*), & *Joſephus Lieutaud* (*k*), & *R. Roukema*. Experimentum vero, nudatæ pleuræ, ſubjectique pulmonis, quotannis facere ſolebat ſummus anatomicus *Bernardus Siegfrid Albinus*, & nuper alter præſtantiſſimus inciſor *J. Fridericus Mekel* (*l*). Eodem argumento utuntur phyſiologi & medici nuperiores, viri Ill. *Hermannus Boerhaave* (*n*), *Gerardus v. Svvieten* (*o*), *Antonius de Haen* (*p*), *J. Fridericus Schreiber* (*q*), iſte quidem non ignarus, quæ contra nos ſcripta fuiſſent, & infelix ille *Joannes Shebbeare* (*r*). Sed & ego ſingulis annis idem experimentum coram frequentiſſimis (*s*) auditoribus inſtitui, etiam in fetubus (*t*), tum nuper clariſſimus juvenis *Alexander Monroo Alexandri* filius (*u*) repetiit, & Cl. *Verryſt*, qui omnium noviſſime de hac lite ſcripſit (*x*) & *Marcus Antonius Caldanus* (*y*), vir Cl.

In vivis animalibus aliquanto difficilius experimentum eſt, neque omnino mirari oportet, ſi, etiam ſub periti inciſoris cultro, in animale torto, valide ſe agitante (*z*), cui acutum in angulum pectus eminet, vitium experimento ſubrepſerit, aerque per exiguum vulnus in pectoris caveam viam invenerit. Fecerunt tamen experimentum Cl. viri (*a*), repereruntque per denudatam pleuram, album pulmonem nunquam a pleura receſſiſſe, ſive in animale inſpirante reſorberetur, ſive in exſpirante ſurſum urgenti ſepto cederet. In experimentum etiam contrariæ opinionis auctores eodem eventu fecerunt (*b*), videruntque, vivi canis pulmonem pectus undique replere, ut admirari poſſis, a tam facili argumento non fuiſſe convictos. Succeſſit

(b) Ibid. & exp. 117.
(c) L. c. append. p. 19.
(d) Introduct. anat. p. 58. b.
(e) Anat. p. 172. Idem effatum, ſed efficacius repetit.
(f) Diſſert. med. VII. n. 24.
(g) P. 25.
(h) L. c. Prop. 94.
(i) Theſaur. anat. VII. n. 38.
(k) Eſſays anatom. p. 220.
(l) Mem. de Berlin 1755. p. 71.
(n) J. R. Med. n. 607.
(o) Comment. in Boerh. t. 1. p. 269.
(p) Rat. med. Part. alt. p. 130.
(q) Almageſtum p. 313. ſeq.
(r) T. I. p. 114. 149. &c.
(s) Exp. 63. 106.
(t) Exp. 82. Huc refer exp. Cl. *Roukema*.
(u) Eſſays of a ſociety medical and litterary at Edimb. t. 2 art. 19.
(x) In diſp. de reſpiratione Leid. 1758.
(y) P. 314. collect. Bonon.
(z) Conf. p. 87. Sed experimentum unicum eſt.
(a) *Houſtoun* Philoſ. tranſact. l. c. Exp. 6.
(b) Stephanus *Hales* hæmaſtatiks p. 77. Benjamin *Hoadley* p. 16. cum ajat eadem ſe, quæ Cl. *Hales* vidiſſe.

ſit idem experimentum *Alexandro Monroo* (c), & *Petro v. Muſſchenbroeck* (d) excellentiſſimo in experimentis viro.

Sed etiam ego in vivo animale non infrequenter vidi, pulmonem totum pectus replere, pleuram & coſtas contingere, & deſerere nunquam, ſive pectus dilataretur, ſive viciſſim ſubſideret: Vidi ab anterioris pectoris ſede, qua ipſa in hominibus ſolet inſpici (e): vidi per mediaſtinum in ea cavea thoracis, quam non aperueram (f): vidi per diaphragma (g).

Si nunc ſimpliciſſimum experimentum meditando recolere placuerit, non videtur quiſquam dubitare poſſe, quin perinde certum ſit, a quadrupedum pectore aerem abeſſe, uti quidem certum eſt, adeſſe in avium pectore aerem Oculorum enim judicio conſtat, num aer inter pulmones & pleura ſit. Volucrium pulmones ſpatio diſtincti apparent, aque membranis, quibus velantur, multo aere ſeparati. Si eadem eſt quadrupedum natura, cur non perinde, etiam in hoc animalium genere, ſimili pleuram inter & pulmonem ſpatium conſpicitur? Simili fabricæ, ſimilem apparentiam eſſe æquum eſt, diſſimilem in diſſimili.

§. VI. *Pulmonis a pleura fuga, quando aer exterior admittitur.*

Confirmamur porro, aerem in pectore non aperto nullum fuiſſe, ſi phænomena conſideraverimus, quæ inciſæ pleuræ ſuperveniunt. In eodem humano cadavere, cujus pleura pulmonem contigua tegebat, incidatur aliqua cum cura pleura, ne una pulmo violetur. Continuo, ſenſim, ſemper recedit (h) a pleura pulmo, lento, ſed perpetuo gradu, magis ab anteriori pleuræ planitie, minus a lateribus (i), & continuo diminuitur, ſeque ad dorſum recipit, donec immotus minori cum volumine quieſcat. Una videas, pulmonem inter & pleuram ſpatium naſci (k), perpetuo majus, eamque membranam, tamquam ſuper inane tenſam, albam fieri opacamque (l). Nunquam fallit experimentum, niſi quando pulmo ad pleuram adhæſit (m). Viderunt hoc experimentum plurimi, & antiqui auctores & recentiores, ſed potiſſimum *Hermannus Boerhaave* (n) & B. *Siegfrid Albinus*, cujus merito ſumma eſt auctoritas, & nuper *Alexander Monroo* (o), & alii, & ego, frequenter omnino, & abſque dubio ſuperſtite.

Si idem vulnus in vivo animale inflixeris, perinde pulmo collabitur (p), & immo-

---

(c) L. c.

(d) Diſſ. cit. p. 27. in vivo cuniculo, abdomine per diaphragma inciſo.

(e) Exp. 107. 108.

(f) Exp. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 103.

(g) Exp 88.

(h) In cadavere humano Exp. 63. octies repetito Exp. 106. tum *Swammerdam* p. 25. & J. Fridericus *M.kel* l. c.

(i) Exp. 63. Anterius ad duas uncias.

(k) Ibid.

(l) Ibid.

(m) L. c. p. 292.

(n) L. c.

(o) L. c.

(p) *Veſal.* corp. hum. fabr. L. VII. p. 823. *Swammerdam* p 36. *Neukranz* de reſpirat. C. VI. fin. *Pitcarne* phænom. I. *Sylvius* diſs. VII n. 24. 30. *Brunner* de pancreate p 43. *Dionis* cours d'anat. p 469. *Hoadley* Exp. 3. 6. & p. .6. *Hales* Exp. 12. p. 77. *Bartholin* de pulm p. 79. *Pariſini* in anat. teſtud nis Anc Mem. t. 3. P. II p. 194. *Idema* Aanmerkingen over een dryvende en Zinkende longe p. 18. tum ego Exp. 64 quater repetito, & exp. 65. 66. 68. 69. 72. 76. 77. 78. 79. 88. 105. 107. 108.

mobilis jacet (*q*), & una ſpiritus ab animale ægrius ducitur (1), & vox debilitatur (*r*), & perit demum (*s*), atque mors ipſa (*t*) ſupervenit, ſi utramque thoracis caveam aperueris (*u*). Sed de ea morte alias rectius quæretur; addimus interim pectoris vulnera, quibus utraque cavea aperitur, omnino perfuneſta eſſe, ex Clariſs. Chirurgorum teſtimonio (*u**), & ſufficit omnium conſenſu reſpirationem, ab admiſſo in thoracem aere, vehementer lædi, neque quiſquam, quantum memini, diffidet. Sed etiam vulnere clauſo, dum aer in thorace maneat, animal malignius reſpirat, aut omnino reſpirare nequit (*x*), eademque eſt difficultas, quando aer in pectus inflatur (*y*).

Apparet per hæc experimenta, quamprimum aer atmoſphærico ſimilis in pectus venit, pulmonis ſitum mutari, & ſpatium inter id viſcus & pleuram ſubnaſci. Nunc, ſi prius, & in homine ſano, eo in ſpatio aer fuit, cur alia rerum facies ab admiſſo aere naſcitur? Parum fuiſſe aeris, nunc multum admitti, fruſtra reſpondetur. Notiſſimum enim eſt, minimam particulam aeris eaſdem vires ſuo elatere exercere, quas tota atmoſphæra pondere ſuo exercet. In cadavere vero nihil omnino cauſæ eſt, quare aeris in thorace non eadem, quæ aeris atmoſphærici ſit denſitas; & niſi eadem foret, cederet aer thoracicus inque minus ſpatium ſe reciperet, in eo vero ſpatio vires ſuas integras in pulmone comprimendo exerceret, neque id viſcus ſineret pleuram contingere. Veſica, in qua parum aeris eſt, in minorem molem (*a*) comprimitur, donec eadem ejus aeris, qui atmoſphæræ, ſit denſitas; tunc nihil ultra cedit, & enorme id pondus æqua vi ſuſtinet.

Iterum aer, inter pulmonem admiſſus pleuramque, adeo non ex naturæ inſtituto eam ſedem tenet, aut ad legitimas reſpirationis vices confert ut omnino reſpirationem ſupprimat, pulmoniſque motum, & mortem denique inferat.

Quare per converſam hujus propoſitionis, uti aer interjectus pulmoni & pleuræ nocet reſpirationi, ita nihil nocet quidquam ejus viſceris ad pleuram adhæſio, quæ omnem intercedentem aerem excludit, neque ſinit pulmonem a pleura recedere. Frequentiſſimas has in homine adulto adhæſiones eſſe, alias annotavimus (*b*). In dorcade (*c*), veloce animale, pulmo pleuræ totus adhæſerat, & ſimiles omnino plurimæ hiſtoriæ ſunt, virorum fide digniſſimorum, qui in facinoroſis (*d*), aliiſque integerrima reſpiratione utentibus (*e*) mortalibus pleuram undique adhærere viderunt, interque

---

(q) *Galenus* de motu thoracis & pulmonis. A. *Piccolhom.* prælect. anat. p. 242. in homine. *Laurentius* anat. L. IX. Quæſt. 23. *Higmor* p. 184. Fr. *Sylvius* l. c. p. 230. *Duverney* in obſſ de mathem. des Jeſuites envoyès au Siam p. 34. *Barthol.* de mot. pulm. p. 97. *Bohn* p. 78. 80. *Hooke* Phil. Tranſ n. 28. *Ferrein* theſ. cit. Exp. noſtr. 63. 70. 71. 105.

(1) Experimentum collapſi ab admiſſo aere pulmonis habet etiam Ill. *Morgagnus* ſed. cauſ. morb. II. p. 180.

(r) Exp. 69. 107. *Galen.* Admin. anat. L. VIII. c. 3.

(s) Exp. 64. 66. 75. *Veſalius* l. c.

(t) Conf. *Birch* t. 2. p. 54. *Verbeyen* L. II. p. 167. *Pariſini* l. c. *Duverney* l. c. In homine aphonia & mors, nullo viſcere læſo *Zod. Med. Gall.* ann. II. p. 134.

(u) Sect. IV.

(u*) *Rhazes* ad *Almanzor* l. c. 13. *La Motte* chir. complet. obſ. 223.

(x) *Swammerdam* p. 36. *Senac* Eſſ. p. 371.

(y) *Hales* veget. ſtat. exp. 113. p. 251.

(a) *Muſſchenbroeck* Inſtit. Phyſic. n. 1373. &c.

(b) P. 81. 82.

(c) *Pariſini* in ejus animalis anatome Anc. Mem. t. 3. P. I. p. 104.

(d) In ſuſpenſo *Detharding* anat. jucund. & util.

(e) *Piccolhominus* l. c. *Diemerbroeck* p. 308. *Boyle* de experiment. quæ non ſuccedunt *Bartholin.* vindic. anat. p. 84. *Bohn* de dyſpnœa; offic. Med. I. n. 13. *Bartholetti* de reſpir. diſſ. p. 271. qui multas hiſtorias affert; *Brunner* in diſſ. de corde occulto, *Stahl* de phthiſi p. 20. *Ortlob* Oecon. p. 74. *Luther* de anomal viſc. Eph. Nat. Cur. vol. 7. obſ. 13 *Raulin* obſſ de medecine p, 308. Eſſ of Edimb. t. 2. p. 298. *Parmenio* p. 92. ad caſ. XI. *Loeſecke* obſs. anat. med. p. 5. Ill. vir. C. Jacob. *Trew* Hauptvvunde (qui addit ſæpe ſe vidiſſe) Ill. de *Haen* l. c. p. 134 135. & in equo *Bourgelat* hippiat. t. 2. P. II. p. 487.

que eos teſtes ipſe eſt contrariæ ſententiæ auctor *Benjamin Hoadley* (*f*). Dudum adhæſiones iſtas negarunt nocere (*g*) quidquam celeberrimi omnino medici. Verum, ſi abſque ullo reſpirationis vitio pulmo immobilis eſt, & pectus aere caret, non videtur, eum aerem, & pulmonis in eo aere motum, ad reſpirationem requiri.

§. VII. *Nullæ ex pectore quadrupedis in aquam bullæ tranſeunt.*

Contrarios eventus recenſui. Sed eos eventus oſtendi, aut ex aere naſci, qui pilis (*h*) animalis adhæret, & de iis pilis, ſub aqua expellitur, & quidem in *Muſſchenbroeckianis* experimentis ſubtracto aere ſe declarat (*i*): aut ad animalis demerſi de aqua ſublevationem pertinere (*k*); aut ad mediaſtinum ruptum (*l*); aut ad pectus violentia aliqua apertum, aut denique ad pulmonem (*m*) læſum: quæ forte cauſa fuit, cur olim Cl. adverſarius (*n*) noſter, animalia inter inſpirandum ſtrangulari maluerit, priuſquam experimentum fieret. Ita enim pleniſſimus, & verſus pleuram gibbus pulmo, eam membranam contra cutem impellit, ut vulneri ſe offerat. Quoties autem cura habetur, ne ejuſmodi vitii quidquam ſubrepat, tunc certe neque ex animale mortuo (*o*), neque ex vivo (*p*), etiam poſt ſtrangulationem (*q*), unquam ulla aeris erupit bulla, in numeroſis meis experimentis, & Cl. *Brunnii* (*r*) & *Felicis* (*s*), & *Sproegelii* (*t*), & denique *Marci Antonii Caldani* (*u*), olimque *Floyeri* (*u**). Sed etiam *Franciſcus Boiſſier*, cum contrariæ ſententiæ addictus eſſet, nullam bullam exiviſſe vidit (*x*) de canis pectore, neque quidquam contra nos facit ad confeſſionem viri debilitandam, quod etiam pulmone perforato bullas non prodiiſſe addat. Id enim ad vitium adminiſtrationis non poſſumus non referre.

Porro, ſi quæras in contrariis eventibus, cui potiorem fidem habere oporteat, non ad longe majorem experimentorum numerum provocaverim, neque ad aliquam, in anatomicis laboribus majorem conſuetudinem; ſuffecerit meditari, quæ cauſæ faciant, ut bullæ vitioſe appareant, ſi aer in thorace nullus eſt: deinde quæ facere poſſint, ut nullæ prodeant, ſi omnino pleuram inter & pulmonem aer atmoſphæræ ſimilis interponitur.

Aerem circumjectum eſſe, qui pectus ſubit, & pulmonem de pleura depellit, non credo dubium eſſe. Rapide enim ſubire, etiam chirurgis notum eſt, qui digito cultellum ſequuntur, ne aer una ſubeat (*y*).

Nunc oſtendimus, quam facile vitium ſubrepat, & bullæ naſcantur, quarum ortum in errore adminiſtrationis deprehendas. Si vero omnino verus in pectore aer eſt, pleuramque ſub aqua ruperis, nulla excuſatio excogitari poteſt, quæ faciat, ne bullæ appareant. Si reponas, parcum aerem eſſe, etiam iſte bullas, ſed parciores dabit. Avium membranas (*z*) ſi ruperis, tantillum aeris ineſt, ſed in aqua perinde veſicas ex-

(f) P. 82. 83. 84. Certe enim aliquo ante mortem tempore libere reſpiravit. Dionis. l. c. p 455.
(g) Art. de faire les rapports p. 396. *Bohn* l. c. *Cheſelden* l. c. p. 177.
(h) Exp. 95. 96.
(i) Diſſ. de aere p. 20. 21.
(k) Exp. 91. 96. 111. 112.
(l) Exp. 100. 102. 103. 115.
(m) Exp. 98. 99.
(n) Phyſiolog. p. 128.
(o) Exp ſur la reſpir. n 91. 92. 93. 94. 95. 97. 98. 101. 104. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.
(p) Exp. 80. 81.
(q) Exp. 95 96. 97. 98. 99. 105. 109. 111. 114.
(r) Exp. 110.
(s) De motu periſtaltico exp. XI.
(t) De venenor. vi p. 35.
(u) In equo Raccolta p. 314.
(u*) Phyſicians pulſevvatch p. 399.
(x) Apud Cl. *Biaſche Hambergeri* generum, in ejus Cl. viri vita p 291.
(y) *Bartholin.* vindic. p. 84. de pulmon. p. 80.
(z) Exp. 89. 90.

excitabit (1). Cl. vir fuit, contrariæ addictus opinioni, qui, ne *Hambergerus* cauſa caderet, ſollicite quærebat. Tubum vitreum in majorem tubum immiſit, ut parca omnino aeris copia utrumque tubum intercederet. Deinde exteriorem tubum, propria adminiſtratione facta, aperuit. Non eo minus pertinaces bullæ erepſerunt. Neque enim ſe leviſſimum elementum in millies ponderioſiori aqua poteſt occultare.

§. VIII. *Ad objectiones reſpondetur.*

Per ea experimenta ita videtur pulmonis & pleuræ contractus confirmari, ut omnino contraria opinio ſtare nequeat. Sed oporteret tamen ad ea reſpondere, quæ ex Cl. Adverſariorum operibus contra nos ipſos adduximus (*b*).

Poros, qui vaporem ex pulmone emittant, aque thoracis cavea reſorbeant (*c*), ſuo loco confirmavimus. Sed non ideo aeri ii pori patent, aut ex pulmone id elementum ſinunt elabi. Nam peritiores inciſores omnino velamentum pulmonis flatum non tranſmittere viderunt, princepſque *Pecquetus* (*d*) quem alii Cl. viri (*e*) imitati ſunt. In ipſo tenero animali, cuniculo, vidit vir egregius *Petrus v. Muſſchenbroeck* (*f*) aerem de pulmone inflato & vehementer diſtento, non elapſum eſſe, cum tamen aeris externi reſiſtens pondus idem removiſſet. Sed neque aqua, cum vi tota irruentis in ſpatium inane aeris urgeretur, de ea membrana exiit (*g*). Et in vivo animale, inflato broncho, aer in caveam pectoris minime emergit (*h*). Deinde in aqua, aerem, quem in pulmonem impellebam, non vidi exire, quod experimentum oſtendit, ne minutiſſimos quidem in membrana exteriori pulmonis meatus patere (2).

Quoties vehementius aer urgetur, tunc utique velamentum pulmonis elevat, ut latæ veſicæ ſub eo naſcantur (*i*). Audio etiam Cl. *Roedererum* (*k*) in urſo, grandi animale, id experimentum repetiiſſe. Sed etiam rana, tantilla beſtiola, pulmonem ſuum pro lubitu inflatum retinet, neque tenuiſſimum elementum poros in membrana ejus viſceris reperit, per quos elabatur (*l*).

Si

(1) In cuniculo, quem infecto aere occiderat Cl. *Cigna* pulmonem pleuræ contiguum invenit, neque ſub aqua merſo bullæ emerſerunt, *Miſc. Taurin* II. p. 198. quem conſenſum inſignis per ſua merita viri plurimi facio.

(b) P. 83.

(c) P. 80.

(d) Diſſ. anat. p. 81.

(e) *Higmor* p. 171. Gualth. *Needham* de form. fetu c. VI. p. 161. T. *Bartholinus* de pulmonib. p. 64. *Malpigh* Epiſt. I de pulm *Neucranz* c. 8. n. 10. *Berger* de natur. hum. p. 33. *Nuck* in equo, cane, fele, lepore ap. *Birch* t. 2. p. 162. Inflato pulmone flatum contineri teſtantur *Diemerbroeck* p. 306. *Baldus* de pleurit. ſede p. 20. *Ruyſchius* Muſ. p. 133. *Malpighius* l c. *Sbaragli* vindic. ment. & oculor. p. 34. *Needham* l. c. *Verheyen* p. 195. 200. *Muſſchenbroeck* diſſ. cit. p. 28. *Helvetius* l. c. 1718. p. 26. qui ſiccatum lienis vitulini ſimilem eſſe addit. Fatetur denique *Wepferus*, ſi pulmo celeriter ſiccetur, aerem intus manere de cicut. aquat. p. 252. In rana ſiccari poteſt *Cowper* Phil. Tranſ n. 185. & ſiccavit Cl. *Kuhnbaum* p. 12. tum in equo *Bourgelat* l. c. p. 555. & prius *Snape* p. 95. etiam intra aliquot dies.

(f) Apud *Helvetium* in Eclairciſſemens p. 9. tum J. G. *a Bergen* in orat. propria, *Kuhnbaum* de reſpir. p. 14. *Wolf* Verſuche t. 3. n. 101.

(g) *Petit* Mem. de l'Acad. 1733. p 14.

(h) *Boon* de reſpirat. p. 16.

(2) Olim R. *Bathurſt* pulmones non eſſe foraminulentos, niſi in pennatis animalibus, prælect. poſth. p. 145. & pulmones ſtrangulati canis aere plenos fuiſſe, Idem p. 146.

(i) Ejuſmodi veſiculæ in morte a ſuppreſſa reſpiratione in homine viſæ ſunt *Barrere* obſ. anat. p. 110. ſeq.

(k) Gotting. gelehrt. Anzeig. 1756. p. 1377. 1378. Olim ſimilia vidit *Ridlei* p. 203. 204. *Helvetius* Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1718 p. 21.

(l) *Coiter* obſerv. anat. p 125. &c. *Cowper* phil. tranſ. n. 285 (etiam in lacerto aquatico) *Roeſel* Geſchichte der Froſche p. 25. *Morgagn.* adverſ. V. n. 29. *de Bremond* Mem. de l'Acad. 1739. p. 477. *Malpigh.* epiſt. de pulm. II. p. 141. Mem. ſur le mouvement du ſang Exp. 86. Etiam teſtudo eam facultatem nacta eſt *Borello* teſte l. c. Prop. 95. & chamæleon apud *Pariſinos*.

Si quando revincti pulmones tamen in ſiccatione collabuntur, multæ poſſunt præter inconſpicuos extimæ membranæ meatus ejus eventus cauſæ eſſe. Poteſt linum aſperam arteriam malignius conſtrinxiſſe. Poteſt unice pulmo collabi, ut plurimæ partes corporis animalis, & ipſe, nulli puto aeri continendo dicatus oculus, in ſiccatione collabitur. Exhalat nempe ſenſim internus humor: ejus ſedem aer, qui pulmonis bronchos replet, occupat equidem, ſed in latius ſpatium diffuſus, cedit atmoſphæræ, pulmonemque ſuæ nativæque fibrarum conſtrictioni permittit. Et ſi pulmones ſub aqua in Cl. *Deſaguliers* experimento aerem emiſerunt: facilius certe læſio aliqua latuit, quam quidem cauſa invenitur, cur in meo experimento aer in aquam non tranſierit, ſi vera foramina adſunt.

II. Si in vulneribus pectoris leviſſimum inter viſcus & pleuram quandoque ferramentum tranſit, neutramque partem læſit, nihil hic pulmo præ abdomine privilegii habet, quod plenum eſſe, neque aerem viſceribus circumjectum habere, omnium conſenſu conſtat. Stylo ferreo perforata vena cava eſt, inteſtinis & viſceribus illæſis (*m*). Vulnus acinacis abdomini (*n*) inflictum in cavum ventrem penetravit, neque ullum tamen viſcus læſit.

III. Aerem aut turundam de pectore vulnerato erupiſſe, minime rarum eſt, neque miror in proxima exſpiratione aerem ea vi erupiſſe, ut argentum vivum ad novem unicas elevaret (*o*). In vivi enim animalis calidum thoracem denſior & frigidior atmoſphæra perinde irrumpit, ut venti ſolent, qui in partem aeris a ſole rariorem irruunt: Idem vero paulo poſt aer, exſpirando rejicitur (*p*).

IV. Haleſiani experimenti alia videtur cauſa ſubeſſe. Notiſſimum eſt, aerem humorum noſtrorum, qui alioquin *fixus* eſt, nullamque elaſticam vim expedit, ſubtracta exterioris aeris preſſione mire expandi (*q*); hinc frequenter etiam abſque ulla alia violatione, vaſa rumpi, & ſanguine eos pulmones repleri. Idem in Cl. Collegæ noſtri experimento contigit, cum in pulmone, aperto pectore in vacuum ſpatium dimiſſo, aer internus ſe expanderet. Sed minime recte vir Cl. eum pulmonem, qui in thorace integro ſub vacuum mittitur, album & compreſſum eſſe addit. Nam eo ipſo in ſtatu, ſub campana enecti animalis, pulmo ſugillatus perinde & ſanguine in cellulas effuſo plenus reperitur (*r*). Neque quidquam hic intereſt, num circa pulmones aer circumfundatur, num omnino pleuram ipſi contingant. In ave enim, quæ aerem in thorace habet (*s*), idem, qui in quadrupede eventus fuit, cui nullus eſt (*t*).

V. Eadem cauſa alterius experimenti eſt, ab Ill. viro facti. Aer enim, quem pulmo truncati catuli continebat, ſubtracto ambeuntis aeris pondere ſe expandit, & diaphragma depulit; idem reddito aere atmoſphærico, renato æquilibrio ſubſedit, ſeque in idem ſpatium recipit, cui legitime replendo ſufficit, quando ſui ſimilis aeris preſſionem experitur (*u*).

VI. In *Wolferdi Senguerd* experimento V. eadem cauſa fuit. Intumeſcit utique pulmo, aut ingluvies, aut vas quodcunque, quod poſſit dilatanti aeri cedere, ſi am-

(m) *Hildam* in not. M. S. in bibl. bern. ſervat. ad l. Vom Nuzen der Anatom.

(n) *Vandermonde* Journal de Medec. t. 1. P. V. Vulnus abdominis, utrinque penetrans, abſque ſymptomate, & adeo abſque viſcere læſo *Muller* biga obſ p. 27.

(o) *Hales* veget. ſtat. exp. 113. p. 251.

(p) *Shebbeare* p. 155. conf. comm. *Boerh.* t. 5. P. II. p. 25.

(q) *Borellus* L. II. Prop. 120. *Bohn* p. 86. &c.

(r) Exp. noſtr. 142. & 143.

(s) Exp. 143.

(t) Exp. 142.

(u) Eodem etiam modo reſpondit vir morum ſuaviſſimorum Fortunatus *de Felice* in Comment. ad Joannis *Arbuthnot* de aere opuſculum p. 190.

ambeuntem aerem demſeris, atque adeo intus contenti aeris vim expandentem liberaveris; idemque vas viciſſim contrahetur, aere reddito, & æquilibrio, inter aerem vaſis contentum, & externi aeris preſſionem reſtituto. Per ejuſdem experimenti converſam, quoties pulmonem, veſicamve, in vaſculum aere plenum dimiſiſti, cum ſugendo de tubulo aerem contentum extrahis, collabitur pulmo, aut veſica, quod internus aer debilitatus, circumfuſi in vaſculo aeris preſſioni reſiſtere non valeat. In altero periculo manifeſto aer de aſpera arteria & de pulmone, in ſpatium campanæ & lagenæ interjectum, & porro ex eo ſpatio in cylindricum receptaculum inane exiit, uſque donec pulmo aere inanitus ſubſideret.

VII. Neque diſpar ratio eſt experimenti, magis utique artificioſi, quod ex Clar. viro *Benjamin Hoadley* excitavimus. Aerem enim in capſula, qui veſicam contentam circumit, dum detracto inferiori ſacculo debilitat vir Cl., utique minus preſſa veſica, pulmonis æmula, dilatatur, ſive ab aere externo irruente diſtendatur, ſive ab interni aeris vi elaſtica. Perinde etiam contrahitur ea veſica, quando ipſi aer ejuſdem denſitatis circumfunditur.

VIII. & IX. Ad ea experimenta reſpondimus, dum aerem quidem, aut ſpatium inter pulmonem & pleuram, nullum eſſe per experimenta numeroſiſſima oſtendimus (*x*): & ex pectore ſub aqua aperto bullas aſcendere eadem natura teſte producta negavimus (*y*).

X. De mediaſtino, quod veſicæ in modum turgens in Cl. *Hambergeri* experimento erupit, omitto repetere: & de unico (*z*) phænomeno, neque me teſte viſo, non penitus licet definire. Potuit vidiſſe mediaſtinum (*a*) quadrupedibus bene multis commune, dictum veteribus (*b*), homini negatum, quod proprium pulmonis dextri lobum, venæ cavæ ſubjectum fulcit. Id enim in aperta dextra pectoris cavea & ipſum aere plenum erat; ſed ad eamdem, non ad alteram ſiniſtram pectoris cellulam pertinebat, neque adeo poterat ad aerem ejus ſiniſtræ cellulæ demonſtrandum produci. Potuit etiam ſimplicius, mediaſtinum verius, quadrupedibus cum homine commune, a ſtudioſorum cupidis digitis (*c*), dum pectus dextrum aperitur, ruptum fuiſſe. Ita in multis meis experimentis evenit, vitium autem facile detectum eſt, cum per alteram caveam, quam nondum tetigeram, & integram oportebat eſſe, aer inflaretur. Is enim per lacerati mediaſtini foramen tranſiit, viamque vitio natam detexit (*d*).

Omitto, quæ porro contra theoriam adverſariorum noſtrorum dici poſſunt, ut Cl. *Felicis* (*e*) annotationem, qui aerem ejuſmodi in thoracem receptum monet, elatere ſuo aerem ab atmoſphæra in pulmonem deſcenſurum moraturum, cumque ejuſdem cum aere pulmonali denſitatis foret, penitus æqua vi repreſſurum. Neque enim credo quemquam ab hypotheſi alienum, & quem non retineat jam declaratæ ſententiæ amor, hic dubii quidquam animo poſſe retinere. Ita nuperrimi nobiſcum ſenſerunt viri, quos honoris cauſa nomino *J. Fridericus Schreiber* (*f*), *Chriſtian Gottlieb*

(x) N 4.

(y) N. 5.

(z) Diſſ n. 10. Progr. p. 5. 6. Neque hoc experimentum in nuperis pro adverſario propoſitis argumentis repetitum eſt.

(a) Conf. exp noſtra 68 69. 72. 73. 74. 75. 76. 77 78. 79. 83. De eo mediaſtino diximus in prioribus noſtris de reſpirat. P. I. p. 177. Dudum ab homine abeſſe *Fallopius* annotavit inſtit. anat. p. 35.

(b) Quintus lobus pulmonis, in dextro latere poſitus, *Hippocratico* auctori dictus περι ανατομης, & *Rufo* appellat. L. II p. 57. 58. ex *Oribaſii* loco p. 78. omnino hic lobus eſt, qui ſolus venæ cavæ ſubjicitur.

(c) Exp. 68. 69. 84. comparando 100. 102. 113. 115.

(d) Exp. 65. 66. 84.

(e) In *Arbuthnot* p. 188. ſeq.

(f) Almageſt. p. 313 ſeq.

tlieb Ludwig (*g*), tum ipſe, alioquin paſſim nobis adverſus, vir acuti ingenii *Robertus Whytt* (*h*), anonymus auctor *Elementorum phyſiologiæ* (*i*), & alii Clariſs. viri (*k*).

§. IX. *Pulmones in univerſum.*

Pleura quæ contineantur, nunc oportet perſequi. De corde & pericardio dictum eſt (*l*).

Pulmones, peculiariter dextrum & ſiniſtrum pleuræ ſaccum replent. Id verius nomen eſt, nam præter naturæ conſilium paſſim pulmo (*m*) dicitur, nihilo rectius, quam ſi renem diceres pro renibus. Duo in univerſum ſimilia viſcera ſunt, ut tamen dextrum conſtanter majus ſit (*n*), vaſaque etiam dextra majora (*o*). Etſi enim ſeptum tranſverſum in dextro latere aliquanto altius ab hepatis mole ſurſum compellitur (*p*), adeoque dextra pectoris cavea brevior eſt, ſuperat tamen major ejuſdem caveæ latitudo, cum mediaſtinum oblique pectus & inique dividat (*q*), majoremque partem dextræ cellulæ relinquat. Dexter pulmo, ut de pleuræ ſaccis diximus, ſiniſtro anterius proximus eſt, poſterius intervallo diſſidet (*r*).

Figura viſceribus quæ pleuræ (*s*), quam perfecte, & ſola repleant. Coni, ſed valde irregularis cuique figura eſt. Superior finis in obtuſum conum faſtigiatus (*t*) aliquantum ſuper coſtam primam (*u*) ſe effert. Ima baſis cava (*x*), oblique truncatur, anterius brevior (*y*), pone longior eſt, & marginem acutum cum ſuperiori convexitate intercipit. Medio loco anterior quidem, non longa tamen portio pulmonis, plana fere eſt, inde ad obtuſum angulum altera, lateralis, facies pariter pene plana, & modice omnino convexa, qualis coſtarum cava ubique facies eſt: poſterior longitudo valde convexa (*z*) eſt, ut caveas a coſtarum prima magiſque exſculpta coſtarum parte formatas (*a*), ſubeant. Qua dexter pulmo ſiniſtrum reſpicit, uterque anterius planus eſt (*b*) deinde cavus (*c*), & ſiniſter pulmo pro recipiendo corde exſculpitur (*d*), ut aliquam partem ejus viſceris nudam relinquat (*e*). Dexter lobus ad finem auriculæ dextræ venit, reliquum cor a ſiniſtro tegitur (1).

To-

(g) Phyſiolog. n. 439.

(h) Eſſay on vital motions p. 150.

(i) P. 284. 285.

(k) *Shebbeare* p. 218. 219. &c. Cl. *Larber* ad *Palfyn.* Anat. Chir. t. 3. F. *de Felice* &c.

(l) L. IV.

(m) Πνευμων & perinde πλευμων *Suidas* t. 3. p. 135.

(n) *Winslow* &c. Una duodecima capaciorem eſſe *Sauvages* phyſiolog. p. 100.

(o) Conf. n. 19.

(p) P. 50.

(q) L. IV. Sect. I. §. 4.

(r) *Veſal.* p. 724. Ad quartam uſque coſtam adhærere mediaſtino, inde ad extremos fines 5. 6. & 7. coſtæ divergere *Gunz* de puris derivat. p. 7

(s) Recte *Veſalius*, pulmoni figuram eſſe, qualem aliæ partes permittant, quibus ambitur p. 723.

(t) *Euſtach.* t. 15. ubique & f 5.

(u) Ubi pleura L. IV. p. 177. ad venæ ſubclaviæ conjunctionem cum cava.

(x) *Euſtach.* l. c. *Veſal.* f. 12. G. H. p. 724.

(y) *Veſal.* p. 724.

(z) In utraque fig. tab. noſtræ.

(a) P. 5.

(b) Ibid. f. 2.

(c) *Veſal.* L. VI f. 6. 12 p. 724.

(d) *Euſtach.* t. 15. f. 1. t. 9. *Winslow* n. 97. *Garengeot* ſplanchnol. t. 2. tab. 16 f. 3. Apici cordis hunc pulmonem comprimenti tribuit *Cheſelden* L. III. c. 6. quod frequentior ſit pulmonis ſiniſtri inflammatio. In ſolo certe ſiniſtro latere peripneumoniæ Hafnienſes ſedem fixerunt *Jenſen* mercure Danois 1758. Mars. In ſiniſtro etiam latere pulmo magis adhæret D. *Sinopeus* p. 26.

(e) *Euſtach.* l. c. *Verdier* abregè d' anat. t. 2. p. 229.

(1) Superficiem baſeos pulmonis 66 $''\frac{1}{5}$; aeream univerſam 493. $''\frac{1}{6}$ facit C. *Guenet* in theſ. Et vis in Pulmone non major &c. Pondus 66. unc. facit *Sauvages* noſol. I. p. 499.

Totus pulmo liber eſt, niſi vaſa pro vinculo habeas, pleuræque plicam, quæ inferius ad pulmonem accedit (*f*), alibi a nobis deſcriptam. Vitioſa enim, etſi frequentia ſunt, quæ pulmones ad pleuram revinciunt, ligamenta (*g*). Ex aliquot quiſque, pulmo lobis componitur, oblique & profunde diviſis (*h*), qui membrana pulmonis extima atque celluloſa tela laxa colliguntur. Duos ſiniſter pulmo & evidentius diſtinctos lobos habet (*i*), duos cum medio minore dexter (*k*); etſi etiam in ſiniſtro latere aliquando tres lobos (*l*) vidi. Inferior lobus longior eſt (*m*).

Animalibus pleriſque numeroſiores lobi ſunt, & ex dextro in primis pulmone inferior appendix pone venam cavam ſe conjicit (*n*). In animalibus carnivoris pulmonem fere ſeptifidum reperio, ut in cane (*o*), vulpe (*p*), fele (*q*), lynce (*r*), tigride (*s*), leone (*t*), fele zibethica (*u*), muſtela (*x*). Octo lobos habet catopardus (*y*). Inter animalia herbivora, ſeptem pulmonis lobos habent bos (*a*), ovis, (*b*), capra (*c*), cervus (*d*), alce (*e*), aper *babyrouſſa* (*f*), lepus (*g*), urſulus *Coati mondi* (*h*), ſex dorcas (*i*), & caſtor (*i**) & ſciurus (*i†*); decem erinaceus (*l*). Unum utrinque lobum elephas (*p*), dromedarius (*q*), equus (*r*), turſio (*s*), phoca (*s**) duos manis (*t*).

In omnivoris quinque lobos habet urſus (*u*), ſus (*x*), pygmæus (*y*), mus dome-

(f) L. IV. p. 182. *Verdier* l. c.

(g) P 81. 82

(h) Tab. noſtr. thor. poſt. n. 2. *Spigel.* L. IX. t. 1.

(i) *Euſtach.* in omnibus figuris *Drelinc.* prælud. p. 180.

(k *Euſtachius* ubique, N *Maſſa* p 58. accedit *Veſalii* icon f. 4. & p. 724 tum *Ruyſchius* Theſ. II aſſ. 5. n. 10. Theſ. VI n. 92. Theſ. IX. n 70. Theſ X. n. 42. *Winslow* n. 96. Frequens eſſe *Riolanus* p. 224 Non recte duos *Veſalius* p 724. & in omnib iconib. L. VI. f. 2. 3. 5. 13. & *Valverdus* p. 228. & *Columbus* p. 222. Neque recte rarum eſſe C. *Bartholinus* anat. p. 415. aut *Diemerbroeckius* p. 308. tum *Loeſelius* de pulm. aut. in proceris tantum corporibus locum habere ut *Pareus* anat. L. III. c 9. aut monſtroſum denique eſſe, ut *Hofmannus* in apolog. pro Gal. p. 132.

(l) Pulmones utrinque trilobi *Barthol.* Cent. I. hiſt. 14. Pulmonis utrinque tres lobi *Smetius* miſcell. L. X. p. 545. *Salzmann* obſ. 40. Ita ſe habet in *Spigelii* citata icone. Septem in homine lobi *Jaſolinus* de aqua pericard. Quinque aut ſex veros lobos fuiſſe hiſt. de l'Acad. 1718. p. 31.

(m) *Veſal.* p. 724.

(n) *Veſal.* p. 723. 724. Eum lobum *Galenus* de util. part. L. VII. c. 2. *Oribaſius* p. 78. male homini tribuerunt, ſi de iſto non de lobo beſtiarum intelligendi ſunt.

(o) *Peyer* obſ. 12. 25.

(p) *Peyer* obſ. 20.

(q) Idem obſ. 17.

(r) *Pariſini*.

(s) *Pariſini*.

(t) *Pariſini*, Octo habet *Borrichius* ſapient. hermet. p. 249.

(u) *Pariſini*. Sex ſed ſuperiorem ſiniſtrum bipartitum *Blaſius* miſc. p. 267. anat. anim. p. 75.

(x) *Peyer* p 62.

(y) *Pariſini*.

(a) *Collins* p. 803. *Pariſini* in vacca Barbarica.

(b) *Buffon* t. 5. p. 34.

(c) *Buffon* t. 5. p. 81.

(d) *Pariſini*.

(e) *Pariſini*.

(f) *Bartholin.* Cent. II. hiſt. 96.

(g) Idem ibid. hiſt. 86. Imum omittit *Buffon* t. 6. p. 277.

(h) *Pariſini*.

(i) *Pariſini*, niſi ſeptimus latuit.

(i*) *Pariſini* & Memoir. 1704. p. 59.

(i†) *Buffon* t. 7. p. 263.

(l) *Pariſini*. Quatuordecim *Blaſius* anat. p. 78.

(p) *Pariſini*.

(q) Iidem.

(r) *De Buffon* t. 4. p. 317. ut tamen ex ſiniſtro lobulus in dextri occurſum exeat. Simplicem facit *Bourgelat* t. 2. P. II. p. 182

(s) *Barthol.* Cent. II. hiſt. 25. *Tyſon* in l. de eo piſce.

(s*) *Pariſini* niſi carnivorus eſt.

(t) K. *Svvenska* Wetensk Acad. handlingar t. 10.

(u) *Pariſini*.

(x) *Buffon* t. 5. p. 142.

(y) *Tyſon*.

meſticus major (*y**). Simia ſeptem lobos (*z*), taxus ſex (*a*), tum rattus aquaticus (*a**) & viverra (*a*†).

Quadrupeda ovipara duos habent ſimplices pulmones, ut teſtudo (*b*), lacerta (*c*) rana, crocodilus (*c**), vipera (*d*).

Avibus unus utrinque eſt, margine ſerrato.

Piſces frigidi ſanguinis nullum pulmonem habent, neque vermes (*e*), neque inſecta. Illis branchiæ in ſubſidium datæ, his tubuli bronchorum ſimiles (1).

§. X. *Velamentum extimum pulmonis*.

Ipſa pleura, quæ mediaſtini laminas efficit, quando ad vaſorum pulmonalium in ipſum viſcus introitum adhæſit, eadem ſuper univerſum viſcus ita ſe expandit (*f*), ut exterior, ſive cavo thoraci obverſa facies eadem ſit, quæ in pleura interior, cellulosa vero tela exterius pleuræ circumpoſita, nunc in pulmone interior, id viſcus reſpiciat. In iis cellulis ſuccus aliquando limpidus collectus eſt (*g*). Tenera eſt in homine membrana, ut omnino in duas paginas nimis ſubtiliter dividatur, & minus firma, quam pleura, ex qua naſcitur (*h*): in grandibus animalibus firmior. Vaſcula ſibi propria habet, a minoribus pectoris trunculis, mediaſtinis, thymicis, comite nervi phrenici, bronchialibus (*i*), œſophageis nata, & de pulmone exeuntia alia (*k*). Vaporem exhalare diximus (*l*). Qui glandulas ei tribuerunt (*m*), ii analogia uſi ſunt aliqua, aut pinguedinis glebulas viderunt. Alba eſt, ſed in molliſſimo viſcere cœruleæ, lividæque, in rete implicatæ lineæ, per eam pellucent (*n*).

§. XI. *Fabrica pulmonis. Aſpera arteria*.

Ut porro hujus viſceris fabrica intelligatur, ſpiritalem fiſtulam, & vaſa ſanguini dedicata, deſcribere oportet. Et illa quidem, quam *aſperam* ad græcum nomen ficto vocabulo, aque aere ſervando, *arteriam* dicimus, bronchum alii (*o*), tubus eſt integer partim, & partim diviſus, qui a larynge in pulmonem continuatur.

Primo loco pars integra dicenda eſt, tubus nempe cartilagineus partim, & alia parte carneus, cylindricus, ſed compreſſus, non pari omnino latitudine, ſed aliquanto anguſtior, qua dividitur; Is tubus ante œſophagum, itemque, minus latus & pau-

---

(y*) *Buffon* t. 7. p 289.

(z) *Pariſini*. Sex *Blaſius* anat. p. 109. vitioſe, ut puto.

(a) *Arnauld* & *Salerne* hiſt. des anim. t. 5. P. II. p. 245. *Buffon* t. 7. p. 117.

(a*) *Buffon* ib. p. 355.

(a†) *Buffon* ib. p. 172.

(b) *Blas* anat. anim. p. 119.

(c) *Coiter* p. 126. *Seba* t. 110. f. 2. 3. *Pariſini* in Tokaye & in meis obſſ.

(c*) *Pariſini*.

(d) *Charas* de la vipere p. 40. t. 2. c. c. *Veslingius* apud *Severinum* in vipera pythia p. 238.

(e) Cochleæ nullus pulmo *Liſter* p. 36. 37.

(1) De piſcibus frigidis ita tenendum eſt, aliquos tamen, quos ſeparat *Linnæus*, omnino ut ſerpentes pulmonem habere, exemplo lampretæ. In polypo vidit Nov. Comm. *Petr.* t. 7. p. 340.

(f) *Boudou* ad *Palf.* p. 178. cont. L. IV. p. 179. 180.

(g) *Becket* obſ. 25.

(h) *Helvetius* Mem. de l' Acad. 1718. p. 21. *Veſal.* p. 711.

(i) *Cowper* ad *Bidl.* t. 24. f. 3.

(k) Ibid.

(l) P. 80.

(m) *Fanton* anat. p. 41.

(n) *Spigelius* t. 1. L. IX. f. 1. Venoſum nempe rete.

(o) *Cælius* L. V. c. 10. qui etiam majorem arteriam vocat. *Pollux* p. 253.

paulo dexterior (*p*), medium per collum (*q*), ante vertebrarum colli corpora deſcendit. Non accurate gulæ imminet, forte, quo minus neceſſarium iter elidat. Nam a depreſſo ſterno, cum aſpera arteria œſophagum comprimeret, deglutitionem lego ſuppreſſam fuiſſe (*r*).

In pectus porro recipitur, eique cavitas ſterni hactenus favet, ut arterias magnas recipiat, iterque aſperæ arteriæ paulo liberius præſtet. Per mediaſtini poſterioris (*s*), quem vocant, caveam incedit, inter ſaccum pleuræ dextrum ſiniſtrumque, ad aortæ deſcendentis dextram ſedem (*t*), ut aliquantum dextrorſum declinet (*u*).

Quando vero ad tertiam dorſi vertebram, aut inter ſecundam & tertiam, venit, tunc dividitur, in dextrum ramum, breviorem (*x*), rectiorem (*y*), latiorem, qui infra arteriam pulmonalem (*z*) ſe ad ſui lateris pulmonem, ad quartam vertebram confert, porroque in communi cum arteria & vena ſui viſceris vagina celluloſa per univerſum viſcus dividitur. *Bronchos* hos duos ramos vocant. Siniſter longior, obliquior, idemque aliquanto gracilior eſt, & ad quintam vertebram ſuum ſub arteria pulmonali pulmonem adit (*a*).

§. XII. *Aſperæ arteriæ fabrica.*

Hæc ita in univerſum quidem ſe habent, fabricam ejus tubi ſequitur ut exponamus. Præcipua pars aſperæ arteriæ ad *cartilagineos anulos* utique ſpectat. Ii in univerſum plani, anterius convexi, & craſſiores, ad poſteriora cavi, & in parte poſtica (*b*) graciliores, elaſtici reſiliunt. In pleriſque (*c*) avibus perfecti circelli ſunt, otide (*d*), aquila (*e*), corvo marino (*f*), ardea (*g*) & alia ardea Numidica (*h*), ſtruthio-camelo (*i*), platea (*k*), laro (*l*), gallo indico (*m*), pavone japonico (*n*), cauſario (*n**) anſere, anate. Avibus etiam nonnullis præterea pene oſſei ſunt (*o*). Perfecti etiam ſunt, in quadrupedibus oviparis, ſive ſerpentum genere, teſtudine (*p*), crocodilo (*q*), deinde quadrupedibus amphibiis calidis, ut manati (*r*), phoca (*s*), etiam caſtore (*t*), denique inſectis (*t**).

Con-

(p) *Euſtach.* t. 41. f. 8. 11. *Cant* impet. anat. p. 11. 12. *Morgagn.* Epiſt. anat. XI. n. 48. Varium ſitum eſſe, & nonnunquam accurate pone aſperam gulam poni *Heiſterus* not. 46*. Sed ego eo modo ſe habere vidi, uti deſcripſi.

(q) Faſcic. anat. VIII. T. ant. A.

(r) *Fanton* anat. p. 324.

(s) L. IV. p. 181.

(t) *Euſtach.* t. 15. f. 3. faſcic. anat. III. tab. art. pect. poſt. f. 1. A. *Guattani* Mem. de Chir. t. 3. p. 352

(u) *Gunz* de derivat. puris.

(x) *Winslovv* tr. de la poitr. n. 128.

(y) *Martine* in *Euſtach.* p. 135.

(z) Faſcic. III. f. 2. Σ.

(a) Φ.

(b) *Veſalius* p. 716.

(c) *Coiter* p. 131.

(d) *Pariſini*.

(e) Iidem in pleriſque.

(f) Iidem.

(g) *Blas* anat. anim. p. 146.

(h) *Pariſini* vocant Demoiſelle de numidie.

(i) *Valiſneri* notomia dello Struzzo p. 249. *Pariſini.*

(k) *Pariſini*.

(l) *Anderſon* Beſchreib. von Cronland p. 151.

(m) Iidem *Pariſini*.

(n) *Grew* coſmol. ſacr. p. 25. *Derham* phyſico theol. p. 151. *Birch* t. 3. p. 484.

(n*) *Birch.* l. c.

(o) Graculo *Derham*, linariæ *Grevv*, *Derham* ib. Pavoni *Birch* l. c.

(p) *Blas* anat. anim. 119. Vit. *Peireſci* p. 112. *Collins* p. 820. *Pariſini*.

(q) *Vesling.* epiſt. V.

(r) *Steller* in Nov. Comm. Acad. Petrop t. 2 p. 314.

(s) *Hartmann* in ejus animalis anatome Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. IX. X. obſ. 98. tum in ſpecie, quæ urſus marinus *Stelleri* l. c. p. 343.

(t) Mem. de l'Acad 1704. p. 59.

(t*) In bombyce *Svvammerdam* bibl. nat. tab. 36. f. 1. *Malpigh.* de bombyce p. 35

In apis vermiculo *Swammerdam* bibl. p. 408. 409.

In cervo volante *Malpigh.* p. 17. tab 3. f. 2. & ſcarabæo rhinocerote *Swammerdam* t. 29. f. 9. 10.

In cicada *Malpigh.* l. c. f. 3.

In locuſta *Malpigh.* tab 4. f. 1.

In ſpondylo *Perrault* Eſſays de phyſ. t. 3. p. 248. tab. 20. B. B.

In nonnullis filum mobile tracheæ circumponitur, quod removeri poteſt *Reaumur* Mem. de 1731. p. 486. in ephemero *Swammerdam* p. 661. in muſca *Lyonnet* theolog. des inſect. t. 2 p. 92.

Contra in quadrupedibus calidis imperfecti, poſterius, qua parte gulæ inſident (*t*†) complemento carneo perficiuntur. Breve id eſt in animalibus ferocibus, ut nonnunquam ſcriptum ſit nullum eſſe (*u*), ut leoni (*x*), urſo (*y*), muſtelæ (*z*) feli (*a*), quæ ejus generis eſt. Deinde etiam ruminantibus (*b*) pene integri ſunt, & paſſim viciniſſimi anuli, ut imbricatim ſe in multis contingant (*c*). Pars carnea longior eſt in animalibus parum voracibus (*d*). In homine non dubium eſt, quin molli arcu perficiantur; non in ſola parte aſperæ arteriæ, quæ integra eſt, ſed in parte etiam diviſa (*e*), quæ inter diviſionem eſt & pulmonem, ut appareat, ad mutandam etiam aſperæ arteriæ diametrum (*f*) intervallo aliquo fines cartilagineos diſſidere, neque unice ut gulæ parcatur (*g*).

Duplex ergo intervallum horum circellorum eſt. Poſterius deliquium fibræ carneæ, tranſverſæ (*h*) conjungunt, ex fine cujuſque anuli dextro natæ, inque ſiniſtrum finem ejuſdem inſertæ, quæ utique manifeſto, dum contrahuntur, circellum quemque aſperæ arteriæ arctant, ut & minor ſit, & præterea ſolidior, ſive majorem partem ſui cartilagineam habeat. Ligamenta veteres dixerant (*i*), & inter nuperos aliqui (*k*). Vere tamen rubræ ſunt, & carneæ fibræ, ut in bove manifeſtum eſt, neque obſcurum in homine.

Alia intervalla ſunt, quæ ſecundum tubi longitudinem a ſuperiori quoque anulo ad inferiorem deſcendunt, & ipſa in avibus, & in validiſſimis quadrupedum minora (*l*). Etiam iſta fibris perficiuntur carneis, quæ a quovis anulo ad proximum breves deſcendunt (*m*) aut ad alium, remotiorem (*n*).

Præterea vero ſecundum poſterius illud carneum deliquium, longiſſimæ (*o*) fibræ rectæ, ab ipſa cartilagine uſque anulari, ut omnino vidi, deſcendunt (*p*), inque pulmonem uſque excurrunt, per bronchia potius evidentiores. Eas, quoties contrahuntur, totam aſperam arteriam quaſi colligere, & breviorem reddere non eſt dubium.

Aliæ denique fibræ, quales anulos revinciunt, etiam totam convexam fibrarum longarum faciem præter intervalla replent, tranſverſæ & carneæ.

(t†) Circuli arteriæ ad ſtomachum leves *Celſus* L. IV. c. 1.

(u) Ut in nonnullis leonibus; in muſtela *Peyer* obſ. 62.

(x) *Barthol.* Cent. IV. hiſt. 50. & *Pariſini*.

(y) Comm. Lit. 1734 hebd. 38.

(z) *Peyer* obſ. 62

(a) Conf. *Albrecht* de tuſſi.

(b) Bovi pene integri ſunt *Fanton* anat. p. 324. & Elephanto *Pariſini*.

(c) In bove *Morgagn.* adverſ. I. p. 31. In vacca barbarica *Pariſini*, in agno *Albrecht* exp. 4. in Elephanto *Stukeley* p. 97. In leone *Barthol.* Cent. IV. hiſt. 50. *Borrich* hermet. ſapient. p. 250. In ardea Demoiſelle *Perrault* t. 7. f. 4. in teſtudine *Pariſini*, in phoca *Schelhammer*.

(d) Erinaceo *Grew* Coſmolog. ſacr. p. 25.

(e) *Galen.* de util. part. L. III. c 3. *Oribaſ.* p. 76. *Veſal.* L. I. c. 38. *Euſtach.* Tab. 15. f. 3. Tab. 16. f 3. *Fallop.* obſerv. p. 209. h. *Schrader* obſ. 4. Dec. I. *Morgagn.* adv. I. p. 31.

(f) Ad vocem variandam *Higmor* p. 176.

(g) *Carp.* Iſag. p. 48 b.

(h) A. *Laurentius* anat. L. IX. c. 14. primus, ut videtur, inventor, ut tamen male addat decuſſari, C. *Bauhinus* theatr. anat. p. 249. *Vesling* c 11. p. 135. C. *Bartholinus* de diaphragm. p. 39 t. 1. f 4. pro invento ſuo. *Blas* miſcell. p 290. in vitulo, *Verheyen* p 191 *Morgagn.* adverſ. I. t. 2. f. 1. p. *Lieutaud* p. 219.

(i) *Galen.* de uſu part. L. VII. c. 3. *Oribaſius* ligamenta orbiculata vocat p. 68.

(k) *Vidus Vidius* l. c. *Winslow* n. 147.

(l) Paulo ſupra.

(m) *Morgagn.* Adv. I. p. 32. *Drake* L. II. p. 167.

(n) *Morgagn.* l. c.

(o) Habet *Galenus* de uſu part. l. c. *Oribaſius* p. 68. *Carpenſis* Iſagog. p 34. 48. b. *Veſal.* p. 717 *Vidus Vidius* p. 297 *VVillis* l. c. f. 1. *Blas* miſcell. p. 290. *Collins* p. 811. *Cowper* l. c. *Verheyen* p. 191. *Lieutaud* p. 219. *Vinslovv* n. 146.

(p) Vide *Drake* l. c. *Morgagn.* l. c. p 32 f 1 K. *Ruyſch.* catal. rar. muſc. p. 154. *VVinslovv* n. 102. 148. *Lieutaud* p. 219.

Ita ſe res in univerſum habet. Verum primi medii, & ultimi anuli, aliquantum diverſæ ſunt figuræ. Primus quidem anulus alioquin latior eſt (*q*), & frequenter lamina cartilaginea, ab ipſa cartilagine anulari poſterius & ad latera deſcendente ſuſtentatur. Non infrequens etiam eſt, eamdem primam cartilaginem cum ſequente, variis modis coaleſcere (*r*).

Deinde in medio broncho, qua parte in dextrum ramum ſiniſtrum ſecedit, imus circellus integri quaſi trunci hujus arteriæ, ad perpendiculum deſcendit, in angulum diviſionis, atque cum ſupremo utriuſque rami anulo confunditur.

Inferiores anuli, uti totus bronchus, ſuperioribus anguſtiores ſunt.

Etiam in parte integra bronchi, aliqui circelli bifidi intercedunt, aut inter ſe quaſi in rete implicantur (*s*).

Denique in ea parte bronchi, quæ in pulmone eſt, liceat interim addidiſſe, ne conjunctas res ſeparem, ſenſim parallelam & ordinatam fabricam anulorum degenerare, & anulos magis & magis imperfectos (*u*) in craſſos deinde & variabilis figuræ, etiam gnomonicos cartilagineos nucleos abire, varie aut ſeparatos, aut intertextos, & reticulatos, qui paulatim ut rami bronchiorum minores fiunt, ita & ipſi minores, mollioreſque ſunt, donec nihil præter membranas ſuperſit. Uti vero in ea ſede difformes ſunt cartilagines, ita etiam minus ordinatis fibrarum ſtratis conjunguntur, ſatis tamen carneis (*x*). Ab iis fibris hæ particulæ ſuper ſe invicem duci poſſunt (*y*), neque enim in majoribus animalibus ligamentoſam naturam habent (*z*) quæ manifeſto rubræ ſint.

§. XIII. *Bronchi reliqua fabrica.*

In tubum, quem cartilaginei anuli conſtituunt, recipitur primo id velamentum, quod ab ipſa cute continuatum, os ſubit, perque laryngem in ſpiritalem fiſtulam, & demum in pulmonem deſcendit (*a*). Epidermis eſt, levis, ſui ſimilis, ſimplex, & inſenſilis membrana, quæ omnes aeri obnoxias vias oblinit, ſolaque ejus elementi actionem impune perfert. Eadem & deſtruitur, & renovatur. Eam in funeſta puerorum angina frequenter ægroti reddunt (*b*). Neque alia in eum ſenſum deficiunt exempla, in quibus aſperæ arteriæ interior membrana, & excreta fuit, & redintegrata (*c*). De eadem membrana alba & craſſa, poſt tuſſim ejecta *Tulpius* legi poteſt (*d*). Plicæ fecerunt, a fibris muſculoſis natæ, ut fibras & ipſi longas *Williſius* tribuerit (*e*).

Huic involucro circumjicitur vera cutis (*f*), quæ nunc *nervea* ſolet vocari membrana, alba, ex ſtipata celluloſa tela fabrefacta, mollis, extenſilis, vehementer ſenſilis: quæ ne aquæ quidem tepidæ illapſæ ſtimulum ferat, atque ad cujuſcunque, præ-

(q) *Morgagn.* adv. I. p. 31. *de Bordeu* ſur les glandes p. 156.

(r) Conf. *VVinslovv* l. c. n. 131.

(s) *Morgagn.* adv. I. p. 31.

(u) Conf. *Galen.* l. c. deinde *Rondelet* de piſcib. L. III. c. XI. *Fallopius* l. c. Adrianus *Spigel.* p. 252. *Svvammerdam* apud *Blas* anim. anat. t. 24. f. 2. 3 4. 5. p. 99. *Bartholin.* diaphragm. p 38. *Covvper* ad *Bidloum* tab. 25. f. 8. *Morgagnus* adverſ. anat. I. p. 30 *Lieutaud* p 20.

(x) *VVillis* pharm. ration. P. II. S. I. c. 1. p. 12. *Bartholin.* de diaphrag. l. c.

(y) *Covvper* l. c. *VVillis* p. 10.

(z) *Helvetius* Memoir. 1718. p. 24.

(a) *Kaauvv* perſpir. n. 13. 109.

(b) Craſſa, alba, pergamenæ chartæ ſimilis Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1746. p. 157. 1748. p. 524. Journ. de med. 1756. Mars. Phil. Tranſact. n. 495.

(c) *Bennet* theatr. tabidor. p. 78. *Ruyſch* Theſ. II. aſſ. 5. n. 4.

(d) L. IV. c. 9. *Lieutaud* preciſ. p. 172. 269.

(e) L. c. tab. 7. f. 1.

(f) Conf. *Boehmer* apud Wolfahrt de bronch. & vaſis bronch. n. 16.

præter ſuum mucum, corporis attactum tuſſi reſpondeat perpetua. Eadem enim, quoties epidermidis præſidio deſtituitur, ne aeris quidem ſenſum tolerat. Eam in ſentiendo teneritudinem a numeroſiſſimis nervis habet, quos, a recurrente trunco natos, alias deſcribere malumus (*g*), cum ejus nervi hiſtoria a larynge & a voce vix queat ſeparari.

Circa cutem, nerveamve membranam, celluloſa (*h*) tela circumjicitur, quæ cum nerveo velamento muſculorum conjungit. In ea tela nonnunquam adeps ſedet (*i*). Huic iterum muſculoſa fabrica, ad pharyngis & inteſtini ſimilitudinem circumponitur, tenues ſatis, ſed rubellæ tamen conſpicuæ fibrarum lineæ. Earum, quæ tranſverſæ ſunt, eædem exteriores, quæ longæ, interiores ſunt. Denique exterior celluloſa (*k*) tela muſculoſam laryngis cartilaginem ambit, cumque glandula thyreoidea, gula, aliiſque vicinis partibus multis filorum vinculis ita bronchum ſtabilit, ut libere tamen & aſcendere poſſit, & viciſſim deſcendere.

§. XIV. *Glandulæ fiſtulæ ſpiritalis.*

Hæ quidem fiſtulæ ſpiritalis ſunt tunicæ: ſed neque glandulas oportet diſſimulaſſe. Earum aliæ ei fiſtulæ propriæ ſunt, aliæ quaſi alienæ, tamen vicinæ adjacent. Nempe id velamentum, quod ab epidermide deduximus, intus undique foraminibus (*l*) pertunditur, quæ neque in homine obſcura ſunt, neque in variis brutis animalibus, & inter longas potiſſimum (*m*) bronchi fibras frequentia interjacent. Mucum hæc foramina preſſa (*n*) fundunt, inſulſum, in fetu rubrum, in adulto homine ſubcæruleum (*o*), (nam aliunde accedit, ſi quid atri habet), poſt nocturnam quietem craſſum, tremulum, aquoſum vero, quando abſque mora per tuſſim expellitur. Is mucus undique epidermidem obducit, quæ fiſtulam ſpiritalem intima oblinit, facitque ut mobilis & glabra vocem cum gratia aliqua emittat, nam eo muco in coryza deſtituti homines aſperum, & raucum ſonant. Inferiores bronchorum rami, in ipſis pulmonibus, ſimiles poros habent, & parem mucum generant (*p*). Is idem mucus, ſed aliquo, ut videtur, tranſudante ſero (*q*) miſtus, hinc tenuior, nonnunquam figuram bronchi ramorumque exprimit (*r*), atque ramoſa vaſis aliqua effigie conſpicuus, ſcreando redditus eſt.

Fontes hujus muci glandulæ ſunt, quarum ductus excretorii intimam membranam perforant. Earum glandularum aliæ in celluloſa tela, convexam (*t*) faciem muſculoſæ membranæ obtegente ponuntur, rotundæ, ovatæ, compreſſæ, firmulæ, earum ſimiles, quæ in pharynge, inque ore notiſſimæ, ſimilibus poris ſuum liquorem excernunt. Earum aliquæ ex ſimplicibus coaleſcunt, ut tres etiam ex una ductus prodeant (*u*). Poſteriorem in primis ſedem tenent, & cartilaginum interval-

N 2 lum

(g) L. IX.

(h) *Lieutaud* p. 219.

(i) Inter anulorum intervalla *Heucher* oper. p. 566.

(k) Externam dicunt Bidloo tab. 25. f. 1. *Verheyen* p. 142 alii.

(l) *Schrader* Dec. I. n. 9. *Morgagn.* adverſ. I. tab. 2. f. 2. adv. V. p. 59. *Fanton* p. 327. VV*inslovv* l. c. n. 132.

(m) *Morgagn.* p. 32.

(n) *Schrader* l. c. *Morgagn.* ibid. p. 32. adv. 5. p. 55. *Kaauvv* n. 245 *Hizel* de uſu poror. p. 21

(o) Deſcribitur a *Boerhaavio* Epiſt. de fabr. gland. p. 10.

(p) *Kaauvv* n. 117.

(q) Ant. *de Haen* l. c.

(r) Phil. Tranſ. n. 235. 263. 285. 398. 419. *Verezaſcha* obſ. 25. *Tulp* L. 2. c. 12. 13. *Bartholin.* Cent. III hiſt. 98 Conf. *Ruyſch* Theſ. IV n. 93. Muſ. ruyſchian. catalog. p. 122. *Kaauvv* n. 247. 248. 249. *Senac* tr. du coeur t. 2. p. 299. 456. Ant. *de Haen* rat. med. t. 2. p. 128. *Ghiſi* lettera II. p. 10. *Sauber* diſſ. med. chir. n. 8.

(t) *Lieutaud* l. c. *Morgagn.* l. c. Sunt externæ membranæ glandulæ aſperæ arteriæ a patre detectæ Henr. *Ruyſch* de peripneumon.

(u) *Morgagn.* adv. V. p. 55. 56. Conglomeratam glandulam dixit *Ruyſch.* theſ. 1. aſſ. 3. n. 5.

lum (*x*): non tamen unice (*y*), nam & aliæ, minores plerumque, glandulæ undique per ambitum ſpiritalis fiſtulæ diſtribuunt (*z*). Sed neque exhalationem vaſculoſam excluſero (*z**).

§. XV. *Glandulæ bronchiales conglobatæ.*

Etſi omnino alio pertinent (*a*), quas nunc dicimus glandulæ, non tamen poſſunt intactæ prætermitti, tum quod ab aliis certe ſcriptoribus pro fontibus pulmonalis muci recipiantur, tum quod omnino in morboſis nonnullis affectionibus ſuccum ſuum ad eum mucum admiſceant, cum eæ præterea affectiones adeo frequentes ſint, ut inter confirmatæ ætatis homines pauci omnino ab eo, ceterum non maximo vitio ſint immunes.

Nempe & in anteriori mediaſtino, & circa vaſorum magnorum pulmonem adeuntium origines, & in poſteriori in primis ſaccorum pleuræ intervallo, & circa bronchi diviſionem, & circa ejus ramos, arteriaſque & venas pulmonem adeuntes, deinde cum bronchorum ramis in loborum intervallis ſenſim minores (*b*), numeroſiſſimæ glandulæ ſunt conglobati generis, ovales, aut olivarum figura, grandes in primis, & aliquæ ex pluribus lobis congeſtæ (*c*): in fetu molles, cum rubore albidæ, ſucci ſeroſi (*d*) plenæ; in adulto homine peculiari vitio obnoxiæ. Totæ nempe ſucco ſature cæruleo (*e*), vehementer tinctorio, & pene nigro turgent, quale fere pigmentum minus cæruleum averſam uveæ in oculo membranæ faciem oblinit. Una & molles ſunt, & ejus ſucci pleniſſimæ. Sed neque infrequens eſt, eaſdem glandulas dureſcere (*e**), atque ſabulo intus aſpero (*f*) repleri, aut variis cartilagineis, oſſeis, lapideiſque (*g*) demum concrementis farciri, quæ non infrequens lentiſſimæ phthiſeos cauſa eſt.

Has glandulas recentiorum equidem aliqui ſibi tribuerunt, ſed vetuſta res eſt. Minime ab *Euſtachio* (*h*) prætermiſſæ fuerunt, neque aut *M. Aurelio Severino* (*k*) ignoratæ, aut *Loeſelio* (*l*), aut *Malpighio* (*m*), aut *Drelincourtio* (*n*), aut *Blaſio*

(x) *VVinslow* n. 133. *Morgagn.* adv. I. t. 2. f. 1. O. O. p 32. *Covvper* append. f. 20. *Ruyſch* Theſ. I. aſſ. 3. n. 3. *Lanciſ.* de corde t. 2. f. 1. *Fanton* diſc. anat. p. 327. *Bianchi* apud *Mangetum* Theatr. anat. t. 2 p. 261. qui ægrius & paucas admittit, *Kaauvv* n. 244. *Verheyen* t. 22. f. 11. *Lieutaud* l. c.

(y) Solus *Euſtachius* etiam anterius ſparſas habet t. 41. f. 8.

(z) *Winslow* l. c. *Bartholin.* de diaphragm. p. 49. *Collins* p. 801. *Schrader* l c. *Ruyſch* Theſſ. I. l. c. (Foveolas vocat), tum Theſ. II. aſſ. 2. n. 17. Internæ membranæ glandulæ a patre inventa H. *Ruyſch* l. c. nam *Williſianis* non valde confidero t. 7. f. 2.

(z*) *Kaauw* n. 117.

(a) L. II. p. 128.

(b) *Fanton.* p. 326. Glanduloſa corpuſcula in Elephanti pulmone Muſ. Petrop. t. I. p 121.

(c) *Morgagni* Epiſt. anat IX. n. 41.

(d) Cum humore pericardii comparat *Pozzius* commerc. Epiſt. p. 68. Lacteum vidit *Morgagnus* Epiſt. anat. IX. n. 41.

(e) *De Marchett.* *Schrader* dec. I. num. 7. *Morgagn.* l. c. *Senac* t 2. p. 687. *Verheyen* p. 198.

(e*) *Roederer* progr. p. 4

(f) *Schreiber* Comment. Acad. Petrop. t. 7. p. 227.

(g) *Hildan* Cent. I. n. XI. *Schrader* Dec. I. obſ. 3. 4. *Peyer* obſ. 7. *Verheyen* p 198 *Heiſter* annal. Jul. 1726. p. 129. comp anat. II. p. 27. Frequentiſſima ſunt Ill. *Mekel* Mem. de l' Acad. de Berlin t. 10. p. 109.

(h) T. 15. f. 3.

(k) In fele, ubi bronchus finditur, glandulæ parvæ, albæ & rubræ ſunt *Severinus* in zootom. democrit. p. 310.

(l) Nigricantia corpuſcula in pulmonibus glandulas mentientia de renib. p. 60.

(m) De pulmonib. Ep. I. p. 323. Habet etiam *Bartholinus* anat. p. 437. *Borrichius* Epiſt. 17. Cent. IV. ad *Bartholinum*.

(n) In ſimia apud *Blaſium* anat. anim. p. 109.

ſio (o), aut *Wepfero* (p), aut D. *de Marchettis* (q), aut *Rudbeckio* (r), ut parum ſit, quod *Verheyenio* (s) ſuperfuerit inveniendum.

Nunc hæ glandulæ quidem de lymphatico genere ſunt (*t*), & cum vaſis aquoſis (*u*) manifeſto conjunguntur, quæ a pulmonis ſuperficie adveniunt, ut per has glandulas ad ductum thoracicum ſe conferant, etiam mihi in homine viſa. Non tamen defuerunt Cl. viri, qui eas ipſas glandulas liquorem aliquem in bronchia mittere perſuaſi fuerint, quorum aliqui etiam ductus (*x*) ſe vidiſſe putarunt, per quos is liquor efflueret. Non crederem a communi natura conglobatarum glandularum adeo recedere, quæ bronchiis adjacent, ut omnino ſolæ omnium ductus excretorios a lymphaticis vaſis diverſos emittant, quos præterea ductus nunquam viderim, neque alii præcipui viri repererint (*y*), niſi adeo familiare experimentum Cl. virorum teſtimonio fidem adderet. Nigricantes enim ſtriæ frequentiſſime adultiorum hominum pulmonali muco ſe immiſcent, & ejuſmodi pigmentum in meis ſputis a prima fere ætate vidi. Eas ſtrias aliunde (*z*), quam a bronchialibus glandulis nemo (*a*) deduxerit, ex quibus ergo, certe quando cæruleo pigmento vitiantur, neceſſe eſt in bronchorum caveam vias eſſe (1). Liquorem inde nigrum ſe expreſſiſſe Ill. *Senac* (*b*) addit, & *Carolus Auguſtinus a Bergen* (*c*) quem amicum nuper amiſi.

§. XVI. *Bronchia*.

Quando ad ſuum quemque pulmonem bronchi dexter ſiniſterque ramus pervenit, tunc ſubit viſceris carnem uterque, ut deſcendere videatur (*d*), in ramos (*e*) vero ramorumque ramulos iterato dividitur, donec nulla in viſcere ſedes ſuperſit, quam aliquod bronchium non adeat, atque ipſa exiguitate ſua ultimi ramuli aciei oculorum ſe ſubducant. Eos ramos veteres *bronchia*, *ſyringes*, & *aortas* dixerunt (*f*). Fabricam diximus (*g*), quæ ſit trunci ſimilis, ut unice circelli cartilaginei, paulatim degenerent, poſtquam in primis propaginibus naturam ſuam (*h*) conſervaverant. In diviſionibus ramorum limbus evidentius, quam in vaſis levibus, interius eminet (*i*). Senſim anuli magis obliqui, & intorti longius imperfecti fiunt, & plus membranæ inter duos anulos ſe conſequentes intercedit, donec nihil cartilaginei ſuperſit, & membrana extima uniatur intimæ (*k*). Hinc duplex cuilibet cellulæ pulmonalis lamina (*l*). Cum vero ſodalem arteriam venamque bronchium habeat, & nervum, & denique arteriolas venulaſque minores, omne hoc vaſorum genus in faſciculum celluloſæ telæ ope revincitur, quam pene nimis ambitioſe varii clari viri va-

(o) P. 19. in vitulo anat. anim p. 113.

(p) In ſue Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 9. obſ. 229.

(q) Comp. anat. p. 93.

(r) T. II. f. 1. r. r. s. s. editionis *Hemſterhuyſianæ*.

(s) P. 197 t. 21. f. 5. t. 22. f. 1. 3. Negat, a prioribus deſcriptas eſſe.

(t) Eo pertinere *Morgagnus* l. c. Adverſ. V. anim. 34. p. 47. & olim *Malpighius* de gland. conglobat. tum J. *Wilhelmus Pauli* in progr. ad diſput. *Rivini* de auditus vitiis, & F. *Ruyſchius* theſ. I. aſſ 3. n. 6.

(u) Conf. L. II. Sect 3. n. 11. p. 118. 119. & *Rudbeckii* maxime locum.

(x) *Senac* tr du coeur t 2. p. 687.

(y) *Fanton* l. c. *Morgagn.* l. c.

(z) A liene derivabat *Bonnetus* theatr. tabidor. p. 59.

(a) Carolus *a Bergen* in pentade obſerv.

(1) Non valde credit Ill. *Morgagnus*, aliquod inter glandulas bronchiales, & aſperæ arteriæ caveam commercium eſſe.

(b) L. c.

(c) Ibid.

(d) *Euſtach.* t. 27. f. 1. 3.

(e) Idem ibid.

(f) *Pollux* p. 253.

(g) N. 12. 13.

(h) In fele ſupergreſſi, non interrupti, anuli *Albrecht* de tuſſi, tum in hædo Idem.

(i) *Meibom.* de valvul. n. 36. *Kemper* de valv. p. 37.

(k) *Helvetius* l. c. p. 24.

(l) Idem p. 20.

vaginam dixerunt, & a pericardio (*m*), aut a pleura (*n*) deduxerunt, cum unice ad celluloſum textum pertineat, qui pleuræ exterior circumjicitur, cum vaſis ſubit, dum levis pleuræ facies ſe ſuper pulmonem conjicit. Ordinem plurimi auctores his vaſis adſcribunt, ut medius (*o*) bronchus ſit, arteria & vena latus tegant; addunt aliqui arteriam anteriorem (*p*) eſſe. Verum ne medium quidem locum ſatis conſtanter bronchus tenet.

Non abſque exemplo eſt, oſſeam in his bronchis naturam fuiſſe (*q*).

§. XVII. *Vaſa bronchialia. Arteria.*

Celebrata magis auctorum de ſuis inventis benigniori judicio (*r*), quam ſua quidem diametro conſpicua, vaſa ſunt, quæ hic dicimus. Sed neque nova ſunt, quæ ab *Eraſiſtrato* (*s*) dicta, neque *Galeno*, neque Arabibus (*t*) ignorata fuerint, neque multis nuperorum (*u*), arteria nempe, ab aorta ad pulmonem ducta. Primo quidem *bronchiorum*, ſive partis aſperæ arteriæ, quæ in pulmone eſt, præcipua utrinque arteria eſt, quam *bronchialem* vocant, una utrinque, modica diametro, neque ſupra lineam. Ea in dextro latere conſtanter ſatis communi trunco cum intercoſtali aorticarum ſuprema (*x*) provenit, aque ea abſcedit, pollicis ab ortu diſtantia, ad quartam vel quintam coſtam. Non infrequenter tamen ex aortæ trunco (*y*) ſolitaria, rarius ex ſubclavia dextra, intercoſtali ſuperiori (*z*) aut mammaria prodit. Inde ſerpentino (*a*) ductu, multiſque ramis, broncho ſe ſui lateris comitem addit, & anteriorem (*b*) & poſteriorem (*c*), non abſque ſurculis ad œſophagum, mediaſtinum, glandulas bronchiales, bronchum, pulmonum ſuperficiem (*d*), vaſa magna cordis (*e*), pericardium, ſinum pulmonalem, vertebrarum corpora emiſſis.

Siniſtra arteria ejuſdem nominis aut proprio trunco (*f*) ex aorta prodit, aut, minime infrequenter, ex eodem trunco, qui dextram dedit, naſcitur (*g*). Similis in univerſum, etiam œſophago dat (*h*), & bronchialibus glandulis, & pericardio, pleuræ, pulmonali ſinui, ſuperficiei pulmonis. In cordis ſinu ſiniſtro (*i*) cum coronariis vaſis com-

(m) *Lanciſius* l. c. p. 45. 46. t. 1. t. 2. f. 1. 2.

(n) *Helvetius* ibid. p. 22. 30. Vocat membrane interne.

(o) *Morgagn.* adv. V. p 44. *Euſtach* t. 27 f 13.

(p) *Lanciſ.* p. 45. Arteriam pone bronchum ponit *Veſalius* p. 725. Supra eumdem *Fantonus* p. 328.

(q) *Blas* L VI. obſ. 7. *Vieuſſens* du coeur p. 110. *Deidier* conſult. t 3. p. 145 Funeſtum inde morbum *Stoller* recenſet vam menſchlichen *VVachsthum* p. 65

(r) *Ruyſch* obſerv. anat poſt tract. de valv.

(s) *Galen* loc. affect. L V. c. 3. diſſect. arter. & venar c 9. conf *Verna* de pleurit p. 32.

(t) *Rhazes* ad *Almanzor* c. 6. Colliget L. I. c. 5. *Avicenna* p. 18. oper omn

(u) *Fernel.* part corp. deſcript. c. 12. p. 41. Dominic. *de Marchettis* anat. p. 81. qui non ignoravit, duas etiam & tres reperiri.

(x) *Ruyſch* Theſ. VI. n 14 *Covvper*, *VVinslovv* n 109. Icon. anat. Faſcic III f. 1. m Rarius eſt, ex ſecunda aut tertia veniſſe faſcic. III. p. 35.

(y) Faſcic. III. p 36.

(z) *Ruyſch* Epiſt. Anat. VI. f. 3.

(a) Faſc. III. f. 1. m. *Blas* anat. anim. p. 99. de ove; *Petſche* n. 42

(b) *Ruyſch* de valvul. lymphat.

(c) Faſcic III. l. c.

(d) Hæc ea vaſcula fuerint, quæ *Covvperus* cum vaſis intercoſtalibus & pleuræ arteriis dixit uniri ad t. 24. f. 3.

(e) Auriculam dextram *Diſdier* Sarcologie P. 3. p. 55

(f) Faſcic. III. p. 36. A. *Molinettus* diſſert. p. 211. *Gunz* mem. préſentès p. 290 *VVolfahrt* de bronchiis vaſiſque bronchialibus b b. Plura autem, ad quatuor, vicina in aorta oſtiola facit y. y. y y & n. 27. Una utrinque ad pulmonem arteria P. C. *Fabricius* in progr p 13

(g) *Ruyſch* l. c. &c. vide faſcic III. p. 35. 36. f. 2. o o o. *Gunz* mem ètrangers p. 290.

(h) Faſcic. III. ibid. 8.

(i) *Diſdier* l. c.

communicat (*k*), & in ſuperiori ſede mediaſtini poſtici cum ſuperioribus bronchialibus & thyreoidea inferiori (*l*).

Præter hos duos truncos frequenter tertius accedit, arteria nempe *bronchialis ſiniſtra inferior* (*l**), perinde ex aorta nata, ad ſedem ſecundæ, tertiæ, quartæve intercoſtalium, quas aorta edit, ſocia venæ pulmonalis ſiniſtræ ſuperioris, quæ & ipſa gulæ (*m*), mediaſtino (*n*), pleuræ, pericardio, pulmoni ſuis ſurculis proſpicit.

Neque penitus rarum eſt, ſecundam arteriam bronchialem dextram (*o*) perinde ex aorta, infra illam ſequi, quæ ex intercoſtali provenit, pulmonemque adiiſſe & œſophagum.

Quæcunque arteriæ bronchialis origo fuerit, in pulmone certe dextro in quinque, in ſiniſtro in quatuor ramos diviſa bronchum flexuoſa ſequitur (*p*). Super ejus exteriorem faciem filis celluloſis annectitur, ut duos treſve unius bronchii comites ramos edat (*q*); frequenter tamen de aſpera arteria, quam proxima obſervat, ramos in circumfuſum pulmonem emittit, qui cum arteriæ pulmonalis propaginibus conſpicuis, & quintæ parti lineæ æqualibus, anaſtomoſibus (*r*) miſcentur. Primi & majores rami, ſerpentum ad modum flectuntur, minores in rectitudinem exporriguntur. Ceterum arteria bronchialis in fabricam membranaceam, & muſculoſam, & glanduloſam bronchiorum ſe dividit, ut princeps rete in celluloſa tela habeat, quæ inter veram cutem, muſculoſaſque fibras & cartilagineas ſquamas eſt. Minores ramulos ad has ipſas fibras, & ad cartilagines remittit. Surculos etiam internis pulmonum velamentis vaſorumque tunicis impertit (*s*), & alios exiguos in lobulorum intervalla, atque externam tunicam viſceris (*t*).

Bronchi pars extra pulmones poſita, & glandulæ cognomines, alia etiam vaſa accipiunt, quæ *bronchialia ſuperiora* (*u*) dixi. Ejuſmodi arteriam in latere dextro mammaria (*x*): aut ſubclavia (*y*) dextra poſtquam edidit carotidem: aut aortæ truncus ſub magnis ramis: aut idem, ſtatim ſupra pericardium generat. Secundam non rariſſime addit intercoſtalis ſuperior, ſubclaviæ propago. Siniſtra ex principio ſubclaviæ ſiniſtræ, aut a mammaria, aut ab aorta ſub ductus arterioſi immiſſione, aut ab intercoſtali ſuperiori, aut a ſuprema intercoſtalium aorticarum provenit.

Utcumque nata eſt, aſperæ arteriæ magnis ramis gulæ (*z*), pericardio, pleuræ, quæ mediaſtinum poſterius dicitur, glandulis bronchialibus, aortæ, arteriæ pulmonali, ductui arterioſo, ſuperficiei pulmonis ramulos mittit. Neque abſque exemplo eſt, omnino in pulmonem ſe penetraſſe, & arteriæ bronchiali vulgo notiori ſimilem fuiſſe.

Ejuſmodi arteriam ad pulmonem, pericardium, glandulas bronchiales, vidi ex ipſo pulmone emerſiſſe, ſub arteria pulmonali ſiniſtra.

Œſophageæ arteriæ numeroſæ, ex aorta ortæ, cum pericardio & vaſorum pulmona-

(k) Faſcic. 8. p. 21.
(l) Ibid.
(l*) Faſcic. 3. p. 36. f. 2. 10.
(m) Prope Z.
(n) Ad P. P.
(o) Faſcic. 3 p. 36.
(p) *Ucke* p. 23.
(q) Faſcic. 3. p. 37.
(r) *Ruyſch* catal. muſc. rar. p. 102. Epiſt. VI. p. 10. J. Zacharias *Petſce* ſyllog. obſerv. n. 43. *Covvper* ad *Bidloum* t. 24. f. 1. tab append. III. *Sylva* de la ſaignèe t. 2. p. 183. VV*olfahrt* n. 30. In venas inſeri Cl. *Ucke* de peripneum. & pleuritide potius quam in arterias p. 25. Sed ego etiam anaſtomoſin cominus & certo vidi. Argentum vivum ex arteria in pulmonalem arteriam tranſire ex ſuo, & *Caſſebohmii* experimento *Reichenau* de fabric. pulm. p. 45.
(s) *Loquet* de arter. hepat. p. 18. *Ucke* p. 26.
(t) *Ucke* p. 23.
(u) Conf. Comm. ad Prælect. Boerh. t. 3. n. 308. not. a. Ic. art. thyreoid. inf. I. not. m. faſcic. 3. p. 34. 35. Habet *Hebenſtreit* de arter. & venar. confin. p. 7. & poſt noſtra Petrus *Tarin* anthropol. t. 2. p. 54.
(x) F. 1. 2. i. habet etiam *Gunzius* l. c.
(y) Habet *Gunzius* l. c.
(z) L. c. p. 35.

nalium truncis etiam ad glandulas bronchiales ramos miſerunt (*a*) & pulmonis vaſa.

Aſperæ arteriæ vaſa ad laryngis hiſtoriam differimus, quæ ſint a trunco thyreoideo inferiori.

§. XVIII. *Venæ bronchiales*.

Venæ *bronchiales* paulo ſerius innotuerunt. Plerumque duæ ſunt, dextra & ſiniſtra. Dextra, a *J. Jacobo Ravio* (*b*) potiſſimum conſtituta naſcitur ex azygo vena (*c*), paulo poſt quam ea ex cava proceſſit, qua ſede vertebras attingit: eſt ubi duæ fuerunt (*d*), ex eodem tamen azygæ trunco natæ. Ex ſubclavia dextra Cl. *Tabarranus* (*e*) nata vidit. Valvulam ad inſertionem tribuit Cl. *Wolfahrt* (*f*). Etiam gulæ, glandulis bronchialibus, aortæ &c. ramos impertit.

Alteram a vena cava natam minorem venam ex ipſa diviſione ad bronchum & pericardium deſcendiſſe vidi. An ea, quam veteres ex cava vena deduxerunt cor inter & diaphragma natam (*g*)?

Siniſtra vena bronchialis ex vena intercoſtali (*h*) ſuperiori ſiniſtra naſcitur, & cum magna arteria deſcendit, per ejus membranas rete facit, eademque gulam adit, & glandulas bronchiales (*h**), & pulmonem demum ſui lateris, bronchi comes. Semel vidi ex mammariæ & intercoſtalis conjuncto utrinque ramo oriri, ſemel ex thyreoidea inferiori natam fuiſſe. Ex azyga derivat Cl. *Wolfahrt* (*i*). Cum vena ſine pari luculentis anaſtomoſibus convenit. Bronchiales venas nullas eſſe, quod olim *Ruyſchio* (*k*) credidi (*l*), aut rariſſimas (*m*) nunc, conſtanter viſa utraque porro non credo. Bis (*n*) etiam ex ſinu pulmonali, & radice venæ pulmonalis ſuperioris: ſemel ex ipſa ea vena inferiori ramum ad glandulas bronchiales, pericardium, pulmoniſque ſuperficiem, non magnum exiviſſe vidi, quale quid etiam *Jacobo Benigno Winslovv* (*o*) contigit vidiſſe.

Per has venas aqua in venam ſine pari injecta in aſperæ arteriæ cavitatem depluit (*p*). Nam de vena cava (*q*) poſſes in arteriam pulmonalem transferre.

§. XIX.

(a) Habet etiam *Gunz* l. c. p. 291.

(b) Apud *Valentinum* in amphitheatr. zoot. append. p. 106. Video tamen ex Cl. *Gunzio*, Conradum Victorem *Schneiderum* in diff. de peripneumonia jam ab aziga venas bronchiales deduxiſſe.

(c) Faſc. 3. p 38. f. 1. t. *Cheſelden* p. 193. Syllab. part. corp. hum. t. 16. f. 2. *Lieutaud* p. 504. *Gunz* p. 291. & de deriv. pur c. 5. *Schellenberg* de reſpir. p. 28. *Caſſebohm.* apud *Reichenau* de pulm. ſtruct. p. 48. Non ignota fuit *Lanciſii* de vena ſine pari p. 87 90.

(d) *Winslovv* tr. des vein. n. 43. Inferior pingitur f 2. 11. Faſcic. III. p. 38.

(e) *Covvper* ad t. 24. f. 1. *Bidloi*.

(f) N 31.

(g) Nicolao *Sammichelio* ſolent tribuere apud *Riolanum* antrop. p. 220. & H. *Fabricium* ibid. ab eo Cl. viro jam ann. 1568. approbatam venam a variis repetitam, & nuper a Cl. *Verdier* t. 2. p. 244. & Joanne *de Gorter* Chirurg p. 251.

(h) Faſcic. III. p 34. f. 1. a. f. 2. 6: Habent etiam VV*inslovv* n. 434 & tr. des veines n. 68. *Tabarranus* obſ anat. n 39. *Ferrein* apud *Lieutaud* diſſ. p. 222. *Roſen* anatom. beskritn. p. 191. VV*alther* in progr. *Gunz* l. c. Syllab part. corp. hum. tab. 16. f. 2 b. c

(h*) Faſcic. 3. l. c. e. f. g. h. *Gunz* l. c.

(i) L. c. l. l. n. 31.

(k) Epiſt. VI. & *Loqueto* l. c. n. 18.

(l) Comm. ad Prælect. Boerh. t. 2. p. 164.

(m) VV*olfhart* n. 33. *Reichenau* l. c.

(n) Faſcic. 3. p. 34.

(o) Expoſ. anat. t. 4. n. 116. 120. 121. Conf. *Albrecht* obſerv. anat. II. & certius *Gunz* l. c.

(p) *Lanciſ* l. c. p. 90.

(q) Ibid.

§. XIX. *Arteria pulmonalis.*

Ita noſtro ævo altera princeps corporis humani arteria dicitur, quam meatus nomine *Ariſtoteles* (*r*), deinde *venæ arterioſæ Herophilus* (*s*), poſtque eum virum venam tota dixit antiquitas; quod ex venoſo, dextro, ventriculo orta, tamen membranas, quam venæ, craſſiores haberet, & arterioſis propiores. Nomen reformavit *Caſpar Hofmanus* (*t*), deinde *Jacobus Back* (*u*) poſtquam omnino pulſu arterioſo eam arteriam agitari *Cæſalpinus* (*x*) oſtenderat. Quam aorta utique tenuior eſt, ut craſſitiei in utraque rationem æſtimaverit ut 148. & 110. Cl. *Boiſſier* (*y*), & a 11. linearum diametro ad 15. aut a 121. ad 225. dilatari poſſe Ill. *Mékelius* repererit (*z*). Sed etiam ruptam fuiſſe ſponte, in vinoſo homine, exemplum exſtat (*a*). Quare minime ut aorta, in cadavere reſecta cylindricam figuram retinet, ſed in plicas collabitur. Minor eſt aliquanto, quam aorta, in adulto homine, etſi contra Cl. *Nicholls* majorem reperit, in ratione 10005. ad 8910. (*b*). Ill. certe archiatrorum comes (*c*) aortæ diametrum reperit 13. l. $\frac{1}{3}$ & æqualem arteriæ pulmonalis menſuram, æquales etiam *Santorinus* (*d*). Ego vero in adulto homine rationem utriuſque trunci vidi 55. ad 63., Ill. etiam *Mekelius* aortam quidem 13. linear. (*e*): arteriam vero pulmonalem 11. (*f*), 12. (*g*) & 12$\frac{1}{2}$. lin. (*h*) dimenſus eſt: neque enim morboſa obſervatio huc pertinet; in qua arteria aorta 7. (*i*) aut 8. (*k*) lin. diametrum non ſuperavit, pulmonalis vero arteria 13. attigit.

In animalibus frigidi ſanguinis hæc arteria ex aorta prodit, ut in rana, & lacerta vidi (*l*). Sed in homine, ex ſuprema ſede cordis anterior exit (*m*) qua tuberculum, de quadrupedum etiam & avium corde eminet, atque ſurſum, ſiniſtrorſum, retrorſum ſe ſub arcum aortæ ita occultat (*n*), ut ejus arcus cruribus comprehendatur.

In fetu, ut interim hanc particulam decerpam, alia omnino hujus arteriæ eſt ratio. Ibi nempe, quam aorta, potius aliquanto major eſt, ut non alienis ſolis (*o*), ſed meis pariter experimentis confirmatur. Reperi enim lumen arteriæ pulmonalis ad aortæ lumen modo ſe habuiſſe uti 625. ad 441., modo uti 2704. ad 1600., modo uti 2025. ad 1521., nempe in eadem fere ratione, quæ eſt 3. ad 2., duplam autem non vidi (*p*). Cl. *Nicholls* rationes fecit 300. ad 192. (*q*). Utique vero eo

(r) Hiſt. anim. L. I. c. 17.
(s) Apud *Rufum* appellat. part. corp. hum. L. 1. p. 42. Ed. *Clinch.*
(t) Inſtitut. p. 55.
(u) De corde p. 154.
(x) Quæſt. Perip. p. 111. b. In ranis pulſus arteriarum pulmonalium facile conſpicitur.
(y) De pulſu p. 8.
(z) Memoir. de l' Acad. de Berlin. t. 12. p. 55.
(a) *Matani* de aneuryſm. p. 122.
(b) Phil. tranſact. n. 410.
(c) *Senac* tr. du coeur t. 2. p. 255.
(d) Obſs. p 144.
(e) Mem. de l' Acad. de Berlin 1750. S. T. VI. p. 366.
(f) Mem. de l' Acad. de Berlin. 1756. t. 12. p. 54.
(g) Mem. t. 6. l. c.
(h) Ibid.
(i) T. 12. p. 11.
(k) 1750. p. 167.
(l) Conf. *Pariſ.* Memoir. pour ſervir a l' hiſt. des animaux t. 3. P. III. p. 172. 173. *Swammerdam* Phil. tranſ. n. 94. *Buſſiere.*
(m) Conf. L. IV. p. 206. *Euſtach.* t. 16. f. 1. 2. *Vink* van de bloedvaten p. 32. quem librum ſerius ad me perveniſſe, neque dudum in meis ſcriptis laudari potuiſſe, doleo.
(n) *Euſtach.* t. 16. f. 1. 2. t. 15 f. 2. *Senac* f. 1. t. 4.
(o) *Vink* l. c. t. 1. f. 2. *Mery* Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1699. p. 28. de la circulat. du ſang p. 9. 49. *Ridley* obſerv anat. pract. p. 189 *Morgagni* Adverſ. anat I. n. 20 *Trew* differ. fet. & adult. f. 3. 4. 69. *Fanton* anat. p. 347. 348.
(p) Duplum fecit *Mery* l. c. *Verheyen* L. II. p. 380.
(q) Phil. tranſ. n. 410.

eo major ratio eſt, quo fetus tenerior (*r*). In ea porro ætate eadem arteria modicos omnino ramos (*s*) pulmoni impertit, quorum rationem ad truncum reliquum repererim non majorem, quam 1600. ad 1348., & 1849. ad 1341. (*t*). Reliqua tota arteria, hic potius altera aortæ radix (*u*) eſt, quam quidem pulmoni deſtinatus canalis. Ipſo nempe trunco ſuo in aortam ita ſe immittit, ut ſurſum primo ſiniſtrorſum, inde obtuſa flexione (*x*) facta ſiniſtrorſum retrorſum, margine ſuo ſuperiori ad aortam aſcendat, inferiori deſcendat. Hæc inflexio ſolutis nexubus celluloſis, & remoto pericardio (*y*), quod ſupra originem ramorum ad arteriæ truncum adhæret, perit, & ductus rectior fit, atque longior (*z*). Immittit autem ſe in aortæ truncum deſcendentem, ſub magno arcu, & ſub origine arteriæ ſubclaviæ ſiniſtræ (*a*), rariſſime in ipſam eam ſubclaviam (*b*). Ita fit, ut aorta in fetu duas vere origines habeat, ſiniſtram, quæ ſolita, & cujus ſanguis in primis ad ſuperiores artus & cor feratur, & dextram, quæ ipſa noſtra arteria pulmonalis eſt, ſuo utique trunco aortæ inſerta (*c*). Major autem pars ſanguinis artuum inferiorum (*d*), abdominis, & placentæ ab hac noſtra arteria eſt. Nam truncus aortæ inſitus non ſolum ea ſede, qua cum aorta coit, trunco ejus arteriæ major eſt, in ratione, quam reperi ſe habuiſſe uti 1024. ad 576., & alias uti 371. ad 121., & triplam adeo fuiſſe; ſed etiam totam, quæ ex corde ſiniſtro prodit, aortam ſuo lumine ſuperat (*e*), in ratione quam reperi 1600. ad 1521., & alias 1849. ad 1600. Inde, ut facile intelligitur, aorta recepto arterioſo ductu intumeſcit, & in homine nuper nato ejus diameter, poſtquam cum arteria pulmonali conjuncta fuit, ad diametrum, cum qua ex corde prodit, reperta eſt uti 43. ad 39. Ita ſe habet in cane, & quadrupedibus, & ipſo homine, nam in avibus duos (*f*) ductus arterioſos, ſive duas arteriæ pulmonalis in aortam inſertiones reperi, ſiniſtram, quæ cum humana convenit, majorem; dextram novam, ſuperiorem, minorem. Utraque pro portione, quam in quadrupedibus longior eſt.

Ea nunc pars arteriæ pulmonalis, quæ in fetu inter originem rami pulmonalis ſiniſtri & aortam eſt, ea peculiari nomine *ductus arterioſi* venit. Antiqua res eſt, ante *Botallum*, cui nonnunquam tribuunt, etiam *Galeno* (*g*) nota, accuratius vera a *Carcano* (*h*) deſcripta. Hæc pars arteriæ tenuior, molliorque eſt, inque avibus venarum ſimilis (*i*). Interiorem membranam mollem habet (*k*), plicatam, cru-

(r) Conf. faſcic. IV. de foram. oval. f. 6. p. 10.

(s) *Mery* l. c. p. 11. *Tauvry* in ſcripto Meryo oppoſito p. 179 & olim J. B. *Carcanus*.

(t) Non poſſum certe *Nichollſii* experimentum recipere, qui arteriæ pulmonali lumen dat 300, canali arterioſo tantum 108, & utrique ramo pulmonali 99, ut omnino conjuncta trium ramorum lumina trunco ſuo majora forent, atque rami pulmonales arterioſum ductum ſuperarent Phil. tranſ. n. 410. eo minus etiam, cum menſuræ ex fetu quinquemeſtri ſumtæ ſint.

(u) *Carcanus* L. I. *Harvey* de circul. ſang. p. 61.

(x) *Trevv* l. c. f. 57. *Verheyen* L. II. tab. 6. f.5. *Covvper* t. 3. append.

(y) L. IV. p. 186.

(z) *Senac* ad t. 4. f. 1.

(a) *Covvper* l. c.

(b) *Reinmann* nov. act. nat. cur. vol. I. obſ. 74.

(c) *Mery* de la circulat du ſang. ic. 1. 2 *Ridley* f. 5. *Covvper* append. t. 3. *Cheſelden* t. 38. *Albin.* adnot. acad L. II. c. 19. & ipſe olim *Carcanus* L. I. Non erat, cur ſolitam certe fabricam Cl. *Loeſeke* admiraretur, aut pro nova deſcriberet l. c.

(d) Faſcic. IV. p. 12.

(e) Æqualem eſſe jam *Bartholinus* ſenſerat Cent. II. hiſt. 25. & *Rouchault* reponſe p. 13. 103.

(f) Mem. ſur le poulet t. 2. p. 89. 90.

(g) De utilit. part. L. XV. c. 6.

(h) L. I. anat

(i) Ea voce uſus eſt Simon Petrus *Rouchault* reponſe a M. *VVinslovv* p. 13. 64

(k) *Ridley* p. 216. *Roederer* de fetu perfecto n.21.

cruentam, laxamque. Ad aortæ oſtium, quod obliquum ſit, eminentem plicam (*l*) habet, quæ ex obliqua inſertione naſcitur, neque pro valvula debet deſcribi (*m*). Ad arteriam pulmonalem rariſſime aliquid valvulæ ſimile vidi, etſi alii (*n*) Cl. viri, & princeps *Carcanus* (*o*) laxam ibi pendulamque membranam deſcribunt. Totus ductus arterioſus conicus eſt (*p*), & ad arteriam pulmonalem latior.

Poſt partum, & poſtquam aut homo, aut animal, ſpiritu utitur liberiori, in tubulo hujus arterioſi ductus membranæ ſanguineæ naſcuntur, quarum interiores molliores, exteriores duriores ſunt (*q*), quæ ſenſim cum vera & laxa ductus tunica confervent, ut totus in ligamentum abeat (*r*), tum ob alias cauſas, tum, quod inter duas grandes arterias medius comprimatur (*s*): Ea mutatio ſenſim fit, ut prima pars aortæ contermina excæcetur (*t*), ultima quæ ad arteriam pulmonalem ſpectat. Cæcum ductum arterioſum reperi, aliquando poſt paucos menſes, alias ſerius, ut ſecundo anno abſoluto tubulus pervius fuerit: poſt tertium annum nunquam apertum vidi (*u*) Celerius adeo quam foramen ovale clauditur. In adulta tamen femina per tres lineas verſus arteriam pulmonalem apertum aliquando vidi (*x*). In juvene 22 annorum etiam exemplum exſtat (*y*), & in adulto homine (*z*). In ſene demum apertum fuiſſe teſtis eſt *J. Salzmanus* (*a*). Sed hæc ſunt ex rariſſimis.

Denique arteria pulmonis, poſtquam ex cordis carne prodiit, primum *ramum dextrum* (*b*) edit, aliquanto majorem (*c*), qui pone aortam venamque cavam, ante bronchum (*d*) ſuum pulmonem ſupra ſinum ſiniſtrum longior (*e*) adit. Inde poſt aliquot lineas (*f*), evidentiorem, ſed minorem, *ſiniſtrum* ramum dat, qui brevior (*g*), rectius ad ſuum pulmonem aſcendit. Rationem ſiniſtri ad dextrum Cl. *Reſpingerus* (*h*) ut 8. ad 10., amicus olim noſter *Emanuel Koenig* (*i*) uti 7. ad 8. reperit, ego modo ut 21. ad 30., modo uti 40. ad 27., modo uti 46. ad 40., modo uti 16. ad 14. in meis menſuris inveni.

Uterque ramus in pulmone ſuo tot in præcipuos ſurculos finditur, quot lobi ſunt, porroque communi celluloſa tela irretitus bronchum per univerſum viſcus ſequitur.

(l) Conf. *Trevv* p. 77. f. 12. 15. 31. 61. 67. 68.

(m) Sal. *Alberti* hiſt. part. corp. hum. p. 135. *Agricola* Comment. Lit. Nor. 1735. tab. I. f. 3. *Deidier* anat. raiſ. p. 404. *Senac* p. 232. 233.

(n) *Agricola* l. c. *Garengeot* ſplanch. p. 395. *Trew* f. 30. 66.

(o Rejecit olim *Harveius* p. 62. nuper Ill. *Huberus* de foram. oval. n. 22.

(p) *Needham* de format. fet. c. 5. H. *Albertus Nicolai* de direct. vaſor. p. 57. *Senac* p. 233.

(q) Medullam vocat *Vaterus* de foram. oval.

(r) *Faber* ad *Hernandez* p. 607. conf. *Trevv* l. c. p. 96. Pinxit ex medio ramorum arteriæ pulmonalis *Covvper* Phil. tranſ. n. 280.

(s) *Senac* l. c. p. 411.

(t) *Senac* l c

(u) Negant apertum manere *Nicolaus Habicot*, *Riolanus* anthropogr. p. 238. *Covvper* ad t. 3. append.

(x) Aliquid ſimile habet Ill. *Senac* l. c.

(y) Eph. Nat. Cur. Cent. IV. obſ. 166.

(z) *Arniſæus* ad *Hildanum* Epiſt. 45.

(a) Calcaria materie plenum de urinator. n. 20. de circulat. ſang. in fetu n. 26.

(b) *Jenty* t. 3. f. 2. *Trevv* l. c. f. 6. *Pozzi* commerc. epiſtol. p. 88. *Senac* p. 32. *Vink* t. 1. f. 3.

(c) Non bene minorem *Schaarſchmid* phyſiol. t. I. p. 577. etſi is liber non eſt ad manus.

(d) *Senac* t. 6.

(e) *Winslovv* t. 4. n. 128.

(f) *Buſiere* contra *Mery*. Id vocant, ductum arterioſum ex ſiniſtro ramo naſci. Vide *Fabricium* ab *Aquapendente* de format. fet. icon. 25. *Garengeot* ſplanchnolog. t. 2. p 153. *Kulmum* t. 14. *Senac* p. 233. t. 4. f. 1. Ic. noſtr. II. t. 1. L. II. hujus operis. *Vink* l. c.

(g) *Senac* t. 6.

(h) Spec. anat. botan. n. 5.

(i) Ibid. n. 7.

§. XX. *Hujus arteriæ fines.*

I. *Venæ.*

Eodem utique modo arteria pulmonalis terminatur, uti aorta, nam & in venam rubram continuatur; & exhalat: & demum in pulmone vaſa lymphatica venoſa naſcuntur. Et in venas (*k*) quidem dudum compertum eſt, liquores per venam cavam, aut pulmonalem arteriam impulſos facillime tranſire, ut in ſiniſtrum ſinum redeat. Antiquum experimentum eſt ab ipſo retro *Riolano* frequenter repetitum, a præcipuis prioris ſæculi, noſtrique viris, ut ſerum (*l*) lactis, aqua (*m*), lac aquatum (*n*), muria (*o*), atramentum (*p*), argentum vivum (*q*), oleum terebinthinæ (*r*), juglandis (*r**) ſebum (*s*), demum ipſe aer (*t*) hanc ex pulmonis arteriis in venas viam libere legant. Sed in vivis animalibus, qui microſcopio uſi ſunt clari viri, hanc arteriarum cum venis continuationem ipſis oculis viderunt. In ranarum pulmone arterias rectos ad angulos, aut æquales, aut multo majores venas ſubire auctor eſt Cl. *Hales*, & accelerationem etiam in arteriolis capillaribus obſervavit (*u*). Olim in ranæ pulmone, & lacerta, eaſdem arteriarum & venarum pulmonis anaſtomoſes viderat *Malpighius* (*x*) & *Covvperus* (*y*) quorum iſte latiores addit fuiſſe, quam alibi in toto corpore arteriarum cum venis inoſculationem. Contrarium ex venis in arterias iter pariter aqua relegit (*z*) & argentum vivum (*a*).

§. XXI. *II. Bronchi cavea & veſicularum.*

Etiam facilius ex arteria pulmonali liquor exhalat in veſicularem pulmonis fabricam, & in aſperam arteriam. Sæpe experimentum feci, tubulo in venam cavam adaptato, perque ſiphonem impulſa aqua cæruleo colore tincta, dum interim per bronchum miniſter pulmones flatu diſtendebat. Ita cærulea aqua, multa cum ſpuma, per aſperam arteriam erupit, & ichthyocolla idem iter ſecuta eſt, depoſito equidem colore. Idem experimentum in aqua (*b*), liquore colorato (*c*), atramento (*d*), mu-

---

(k) Conf. *Willis* pharmac. rat. t. 2. p. 9. *Thruſton* diatrib. de reſpir. p. 46. *Albin.* de poris corp. hum. n. 29. *Berger* de natur. hum. p. 47. *Graaf* oper. p. 531.

(l) *Ent* contra *Thruſtonum* p. 521. *Sauvages* Memoir. de la Soc. de Montpel. 1743. *Vieuſſens* l. c. *Wepfer* de cicut. aquat. p. 297. *Pecquet* diſſ. anat. p. 38.

(m) *Sauvages* theor. tumor. p. 20. de inflam. p. 215. Mem. l. c. levi pondere incitatam, *Kaauvv* n. 118. 119. 120. 454. *Bulfinger* Comm. Acad. Petrop. t. 3 p. 240.

(n) *Littre* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1707. p. 365.

(o) *Hales* phil. exp. p. 88.

(p) *Malpighi* Epiſt. I. p. 110. ex editione *Bartholini*.

(q) *Cowper* Phil. tranſ n. 285. Addit, in ſolo pulmone tranſire. *Hales* hæmaſtatiks Exp. 10. p. 66. 67.

(r) *Vieuſſens* obſſ. d'anat. & de medec pratiq. p. 51. 67.

(r*) *Laghi* Comm. Acad. Bonon. t. 4. p 128.

(s) Cera *Cowper* n. 285. *Koenig* regn. anim. p. 114. *Kaauw* n. 127. 455.

(t) *Riolanus* de circulat. ſang. p. 557. *Bloemeſteyn* admin. anat. Fatetur non ſemper ſuccedere.

(u) P. 69.

(x) Poſthum. p. 13. Ep. II. &c.

(y) *Kaauw* n. 454. etiam cera.

(z) Phil. tranſ. n. 285.

(a) *Vieuſſens* p. 67.

(b) C. *Bartholin.* de viſcer. præpar. p. 120. *Berger* l. c. p. 47. *Hales* hæmaſtat. p. 74. *Sauvages* theor. tum. p. 20 de inflamm. p. 215.

(c) *Vieuſſens* p. 18. *Lang.* phyſiolog p. 159. *Albin.* de poris n. 29. *Kaauw* n. 120. 122. 123.

(d) *Malpighi* de pulm. l. c.

muria (*e*), ſero ſanguinis (*f*), argento vivo (*g*), oleo terebinthinæ (*h*), cera (*i*) ſuccedit, cum hac tamen difficilius (*k*), ut alba tranſeat, & cum ſebo (*k* *) denique, ut ipſe expertus ſum. Addunt, neque me repugnante, facilius (*l*) quam in venas, ex arteria in bronchum liquorem tranſire. Eamdem viam etiam ſanguis ſequitur, tum in dira illa peripneumonia (*m*), quæ ſudore ſanguineo in pulmonis veſicularem compagem erumpente necat, tum in mitiori illo malo, quoties ſanguis menſtruus, impeditis viis, ſalubri eventu ad pulmones regurgitat (*n*), nullis vaſis ruptis (*o*). Idem iter ſerum ſanguinis permeat (*p*). Eadem via pus etiam in feliciori pleuritidis criſi deponitur (*q*): Eadem aqua collecta & reſtagnans non raro veſiculas replet, & peculiare aſthma facit, ut aliquoties vidi (*r*). Hæc ſpuma lenta & alba eſt, quam iratus Camelus exſcreat (*s*). Viciſſim etiam ex broncho in arteriam pulmonalem aqua injecta, & ichthyocolla, in meis experimentis, viam invenit (*t*), tamen minus facilem (*u*).

§. XXII. *Via ex broncho in Venas pulmonales.*

Ab arteria, ut humores injectos (*b*), ita ſanguinem (*c*) vena recipit. Sed etiam per experimenta conſtat, liquores aſperæ arteriæ impulſos, in hanc venam non difficulter locum ſibi aperire, aquam (*d*) ſpiritum vini crocatum (*e*), argentum vivum (*f*), ichthyocollam, ut ipſe vidi. Viciſſim ex vena pulmonali impulſus liquor, in aſperam arteriam, & bronchia, & veſiculas viam invenit, ut & ipſe obſervavi, impulſo glutine piſcium, alii aqua (*g*), mercurio (*h*), cera (*i*).

Ex vena azyga, puto per bronchiales venas, humor injectus in aſperam arteriam perpluit (*k*).

Eadem aqua, ex vena pulmonali, per ſuperficiem pulmonis exſudat (*l*) quo experimento reſorbentium vaſculorum in venam rubram inſertio demonſtratur.

Non valde quidem de hoc mutuo liquorum inter venam pulmonis & bronchum com-

(e) Exper. l. c. p. 86.
(f) *Hales* hæmaſtat. p. 76.
(g) *Vieuſſens* recherch. ſur la ſtructure des Viſceres.
(h) Phil. Tranſ. n. 285.
(i) *Lang.* l. c. *Cowper* phil. tranſ. l. c. *Kaauw* n. 217. *Ruyſch* muſ. rar. p. 134. 135.
(k) *Kaauw* n. 127.
(k*) Id. n. 127.
(l) *Willis* l. c. *Bartholin.* l. c. *Hales* l. c. p. 74.
(m) Opuſc. patholog. obſ. 14. Act. Moguntin. t. 1. p. 527. Journal. de Med. 1758. Febr. In morbo bovillo vidit Cl. *Salchovv*, von der Rindvieh-Krankheit in morte ſubita *Dioniſ.* de la mort ſubite p. 74.
(n) *Bennet* Exerc 23.
(o) *Barthol.* de pulmon. p. 45.
(p) In Sacchari officinis *Boerhaave* Elem. t. 1. p. 275.
(q) *Gunz* de puris derivat. p. 22.
(r) Shebbeare t. 2. p. 256. *Viardel* c. 19. *Willis* convulſ. p. 209. Eſſays of a ſociet. at Edimb. t. 5. P II p 627. *Brendel* de catarrh. ſuffocativ. n. 8. *Malpigh.* conſil. 43. *Baeck* tal om lazareth p. 12. *Boerich.* de ſcorbuto. *Fanton* ad *Manget.* Epiſt. 8.
(s) Comment. acad. ſcient. Petrop. t. 10. p. 337. tum Llama Galler di Min. t. 1. p. 20.
(t) *Bulfinger* l. c. p. 239 *Hales* p. 76.
(u) *Hales* l. c. *Lang.* l. c. qui negat omnino tranſire. Negat etiam *Vieuſſens* l. c. p. 52.
(b) §. 21.
(c) L. IV. p. 279.
(d) *Bulfinger* p. 239. 240. *Berger* p. 47. *Drake* p. 434. Aquam crocatam *Vieuſſens*.
(e) *Vieuſſens* obſ. d'anat. & de medec. prat. p. 55.
(f) *Vieuſſens* l. c. p. 52.
(g) Aqua *Kaauvv* n. 454. poſtquam in arterias redierat *Vieuſſens* l. c.
(h) *Vieuſſens* ibid Exp. 5.
(i) *Kaauvv* n. 455. *Ruyſch* theſ. max. n. 102.
(k) *Lanciſ.* de vena ſine pari p. 90.
(l) *Kaauvv* n. 616.

commeatu dubitatur. Cum vero alii Cl. Viri etiam aerem impulſum (*m*), aut retentum (*n*) ex aſpera arteria in eam venam tranſire ſcriberent, major quidem de ejus elementi itinere controverſia mota eſt. Alii enim & priori ſæculo & noſtro, illuſtres viri, accuratius experimentum aggreſſi, omnino negarunt (*o*) aerem vere de broncho in venas & in cor ſiniſtrum tranſire, cauſaſque etiam obtulerunt (*p*), ex quibus error natus ſit, aerem nempe in arteria pulmonea reſiduum (*q*) læſiones vi factas (*r*).

Ego quidem, cum in junioribus animalibus experimentum facerem, alias aerem impulſum non tranſiiſſe vidi; alias tamen, neque maxima vi, aerem ex broncho in pulmonis grandes venas, & in ſinum ſiniſtrum pepuli. Neque valde mirer, ſi & aliis Cl. Viris hoc experimentum perinde ſucceſſit, cum aer paſſim vias non ſibi deſtinatas ſuperet, & ex arteriis in venas ductuſque excretorios tranſeat, renis exemplo, & arteriæ pulmonalis, quæ perinde ut vena, aerem a broncho accipit, neque tamen in vivo animale aliquid accipere putatur. Sed etiam teneriorum animalium vaſa rumpi, ab impulſi violentia manifeſta flatus, exempla exſtant (*t*).

Ceterum, ut anatomen venæ pulmonalis abſolvam, venulæ ex arteriis pulmonalibus natæ, confluunt ſenſim in truncos, bronchi comites & arteriarum, inque quatuor denique, uti diximus (*u*) venas. Præcipui nempe venarum pulmonis trunci, continuo priuſquam pericardium perforaverunt, ex multis ſubito ramis in quatuor grandes venas coaleſcunt (*x*). Earum duæ dextræ ſunt, ſiniſtræ duæ. Dextrarum ſuperior inferiori anterior eſt, & aliquanto major (*y*). Eadem ut ex anteriori fiat poſterior, arteriam pulmonalem decuſſat (*z*), inque ſinum ſiniſtrum deſcendit (*a*).

Dextra vena pulmonalis inferior poſterior, minor, in mediam & ſuperiorem partem ſui ſinus aſcendit (*b*), & cum comitem præcipuam arteriam non habeat, ramis certe arterioſis inferioribus ſe aſſociat.

Siniſtra ſuperior, perinde anterior eſt & inferiori amplior, eademque a pulmone deſcendit: inferior contra & poſterior, & minor, ad eumdem aſcendit, omnino uti dextra (*c*) ſibi ſimilis altera.

Sinum denique ſiniſtrum videntur priſci anatomici pro trunco venoſo habuiſſe, cum *meatum* a ſiniſtro ventriculo ad pulmonem unicum numerent (*d*) & unicam *arte-*

riam

(m) *Riolanus* adverſus *Harveyum* p.49. *Blas* anat. anim p 65. in erinaceo, *Sylvius* diſſ. med. VII. n. 86. *Svvammerdam* de reſpirat. p. 98. *Borrichius* apud *Bartholin* Epiſt. IV. n. 76 p. 447. *Bohn* de aeris ſublun. influx p 459. 460. *Nebel* de reciproc. aer p. 11. *Mery* Mem de l'Acad. 1700. p. 223. 1707. p 210. *VVepfer* de cicut. aquat. p.223. *Teichmeyer* anthropol p. 59. *Loeſcher* anthropol. exper. p. 20. *Craſſous* de generat. p 39 *Sauvages* Mem. de Montpel. 1743. p. 38. (ſi pulmo probe elutus fuerit).

(n) *Nebel* apud *Bernoullium* de reſpir. c 2. n. 5. Sola nempe ſtrangulationes per inſpirationes interrupta.

(o) *Faber* ad *Hernandez* p. 601. *Littre* Mem. de l'Acad. 1704. obſ. 2. *Harvey* in proœm. ad Exerc. I. p 16. *Hooke* apud *Birch* t. 1. p. 486. *Albinus* de poris p. 42. Jo. *Bohn* l. c. p. 64. *Hales* hamaſt. exp. II. p. 176. *Bulfinger* l. c. p. 240. n. 17. *Diebold* de aere in liquor. human. p. 14. experimento in homine facto, & in vivo cuniculo, *Kuhnbaum* de reſpir. p 12.

(p) P. 241

(q) Idem ibid.

(r) Eas jam accuſat *Faber* l. c. p. 607.

(t) Mem. avant. 1699. t. 2. p 207.

(u) L. IV. p 220.

(x) *Euſtach* t. 15. f. 5 *Senac* t. 6. d d d d.

(y) *Euſtach* t. 27. f. 13. *Santorin.* obſ. p. 145.

(z) *Euſtach.* t. 27. f. 13.

(a) *Euſtach.* t. 15. f. 5. t 27. f. 13. *Senac* l. c.

(b) *Euſtach.* l c.

(c) Idem ibid.

(d) *Ariſtoteles* hiſt. anim L. I. c. 17. *Oribaſius* tamen addit, continuo in quatuor ramos dividi p. 86.

riam venoſam conſtanter ſingulari numero efferant (*e*) quam perinde a ventriculo ſiniſtro, qui ſpiritum contineret, arteriam, a tenuitate venam dixerunt: etſi aliquanto tamen, quam aliæ venæ, denſiorem (*f*), & valentiorem (*g*) membranam nacta eſt.

In frigidis animalibus rana, vipera, teſtudine, venæ pulmonales auriculam ſubeunt (*h*) aut cavam venam (*i*).

§. XXIII. *Minor eſt quam ſodalis arteria.*

Cum ubique in arteriæ aortæ ſyſtemate & truncus, & rami arteriarum, aliquanto ſuis ſodalibus venis minores ſint (*k*), hic in pulmone, unico exemplo, venarum lumen, quam ſodalium arteriarum minus eſt. Dudum nata eſt obſervatio, nuper autem ad phyſiologiam translata. Videtur apud Amſtelodamenſes amicos natam fuiſſe (*l*). Inde *Welſchius* junior id experimentum habet (*m*), & *Jacobus Drake* (*n*) in icone expreſſit. Ab eo tempore J. *Benignus Winslovv* (*o*), & qui videtur Cl. viri experimentis uſus eſſe, J. *Cl. Adrianus Helvetius* (*p*), accuratius & ornatius docuerunt, & truncos arterioſos venoſis truncis, & ramos ramis eſſe latiores. Sed etiam adverſarius *Helvetii Petrus Antonius Michelottus* (*q*) hanc arteriarum pulmonis prærogativam agnovit. J. *Dominicus Santorinus* (*r*), diametrum arteriæ pulmonalis facit 13. l. $\frac{5}{7}$ cujus quadratum eſt $\frac{9216}{49} = 188. + \frac{4}{42}$: venarum vero quatuor, in ſinu ſiniſtro conjunctarum diametros $6. \frac{19}{22} + 6. \frac{15}{22} + 5. \frac{9}{22} + 6. \frac{1}{28}$ quorum numerorum quadrata conjuncta ſunt $161. + \frac{135}{484}$ atque adeo minora quam arteriæ. Inde Cl. *Nicholls* (*s*) contrarios eventus propoſuit, cum arteriam pulmonalem conſtanter vena minorem faciat, modo uti 10005. ad 12477. (*t*), modo uti 1419. ad 2088. (*u*), modo in fetu, uti 198. ad 294. (*x*): Sed iis in dimenſionibus excipi poteſt, quod unam duaſve arterias cum quatuor & quinque venis comparaverit (*y*). Solent enim, ex conſtante naturæ lege, lumina ramorum quam trunci lumen latiora eſſe. Ita & ego duarum arteriarum pulmonalium lumina reperi ſe habere uti 3649. quatuor vero venarum pulmonearum uti 5621. Ita etiam Ill. *Senacus* in proprio exemplo (*z*) comparatis duobus ramis arteriæ pulmonalis, cum quinque ramis venarum ejus viſceris, rationes luminum facit pro arteriis 90000. + 62500., pro venis 54283. + 47861. + 90000. + 32661. + 62500., ut venoſi rami iterum vehementer arterias ſuperent. Addit vir Ill. etiam ramos numeroſiores eſſe, atque adeo ſummam luminum majorem (*a*). Ill. vero noſter *Mekelius* venarum pulmonalium lumina ad arteriarum lumen in receptiori fabrica quinta parte minora facit (*b*): in non-

(e) Arteria pulmonis venæ naturam habet *Rufus* appellat. L. I. p. 42.

(f) *Hoadley* p. 46 In teſtudine tenuiſſima *Caldeſi*.

(g) *Helvetius* eclairciſſemens p. 34.

(h) *Malpigh* poſth. p 9.

(i) *Swammerdam* p. 833. *Charas* de la vipere p. 41. In teſtudine Caldeſi p. 63.

(k) L. II. p. 88.

(l) *Blaſius* anat anim. p. 99. in ove.

(m) Tab. anat. 46.

(n) Tab. 13. L. II. compar. cum tab. 12.

(o) L. c. n. 113.

(p) Mem de l'Acad. des ſcienc. 1718. p. 225. ubi pro re penitus nova proponitur.

(q) Epiſt. ad Fontenell. p. 30.

(r) Obſerv. anat. p. 143. Recipit eas menſuras Cl. *Pujatus* morb. Naron. p. 97.

(s) Phil Tranſ n. 410. p. 167. ſeq.

(t) Trunco cum quinque venis comparato.

(u) P. 168. eodem modo.

(x) Comparatis duobus ramis pulmonalibus cum venis quatuor p. 169.

(y) Inde factum, ut etiam Ill. Fr. *Boiſſier* olim condenſari in pulmone ſanguinem negaverit, quod quatuor venæ pulmonis ad quatuor ramos arteriæ pulmonalis ſe habeant ut 26. ad 21. Memoir. de Montpel. 1743. Similia habet in phyſiolog. p. 99.

(z) T. 2. p 256.

(a) T. 1. p 352.

(b) Mem. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin t. 12. p. 54.

nonnulliſs vero etiam tertia minora reperit, cum rationes eſſent 81. & 121. (*c*): & alio loco rationem luminum arteriarum ad lumina venarum aliquanto majorem invenit, nempe uti 3. ad 2., vel 144. aut 156. ad 96. (*d*).

Ego vero, & mecum etiam præſtantiſſimus *Aurivillius*, paulo diverſam viam ingreſſi, ſingulos ramos arterioſos, cum ſingulis venis ſociis comparavimus. Ita ſemper venas minores reperi, ut etiam repletæ arteriis inanibus minores forent, in rationibus equidem variis, ut diametri venarum eſſent 12. arteriarum vero 14. & 15., unde rationes luminum naſcuntur 196. ad 144, & 225. ad 144. Alias eadem ratio ſe habuit, uti 4. ad 3. & 25. ad 16. alias uti 5. ad 3. Ita *Aurivillius* (*e*) clariſſimus rationes equidem diverſas reperit, maximas tamen uti 12. ad 11., experimentis ex homine & variis animalibus collectis. Res ipſa neminem fere nunc habet diſſitentem. Sunt qui addant, non ſolum ampliores pulmonis arterias eſſe, ſed præterea numero ſuperare (*f*). In ranis venas majores eſſe auctor eſt *Malpighius* (*g*) & *Swammerdam* (*g**).

§. XXIV. *Vaſa lymphatica.*

Recte quidem monuerunt Cl. Viri (*h*), ne cellulosa lobulorum pulmonis intervalla pro lymphaticis vaſis habeantur. Inflata enim & pelluciditate ſua, & tranſverſis interſeptis, faciem ejuſmodi vaſculorum ſatis exprimunt. Verum non ideo veris aquoſis vaſculis pulmo deſtituitur, quæ alioquin ob numeroſas conglobati generis glandulas non fruſtra exſpectes. Ergo in ſuperficie hujus viſceris vaſa lymphatica valvuloſa (*i*) & catenulata, reticulum (*k*) ſub membrana exteriori in celluloſa tela ſubjecta faciunt. In homine vidit Cl. *Ferrein* (*l*) Cl. *Hunauld* (*m*) & ego Gottingæ id rete vidi, ejuſque partem cera replevi, de ductu thoracico retrograda.

Inde ramos vidi ad truncum venæ pulmoneæ, & glandulas broncho adjacentes, tetendiſſe (*n*), unde porro ad ductum thoracicum (*o*) ſe conferunt: hinc eo ductu ligato in vivis animalibus lymphatica vaſa apparent (*p*).

§. XXV.

(c) Ibid.

(d) T. 6. p. 166.

(e) De vaſorum pulmonal. & cavit. cord. inæq. amplitudine n. 8. p. 19.

(f) *Diſdier* ſplanchnolog. P. II. p. 72.

(g) Poſth. p. 13.

(g*) P. 833.

(h) *Winslow* Expoſ. tr. de la poitr. n. 125. *Diſdier* ſplanchnolog. t. 2. p. 74. 75. conf. *Sbaragli* Scepſ. II. p. 445. Idem etiam monitum in *Caſſebohmii* poſthumis reperi. Habet etiam id veſiculoſum, non ſatis ſimile vaſorum lymphaticorum. *Schulze* de elaterio p. 140. n. 25.

(i) *Willis* l. c t. 1. *Loquet* n. 18. *La Peyronie* journal des ſavans 1742. p. 33. *Kaauw* n. 627. Alex. *Monroo* jun. de vaſ. lymph. p. 16 Lympham tamen retrorſum dimittere ex ductu thoracico, in pulmonis venulas *Willis* p. 19.

(k) *Willis* l. c. *Rudbek* apud *Hemſterhuys* tab. 2. *Nuck* adenograph. p. 142. *Morgagn.* adverſ. II. p. 88. *Kaauw* n. 627. *Kiel* abridgm. p. 145. (credit frequentiores, quam alibi anaſtomoſes eſſe). *Ferrein* hiſt. de l'Acad. 1733. p. 38. Fuſius hæc Ill. viri vaſa lymphatica, & ex homine deſcribuntur apud Cl *Montagnat* lettres ſur un nouveau genre de vaiſſeaux tum in diſſ. an actio mechanica pulmonis in fluida tempore exſpirationis. Dicuntur in rete coire, ſequens ſpatia inter lobulos poſita, totque retia eſſe, quot lobuli p. 74. ubique vero æque ampla eſſe, abſque ramis, & valvulis; & ex profunda pulmonis compage radiculis ſuis naſci: quolibet rete aliud contineri. Hæc deſcriptio mire ſpatia celluloſa refert.

(l) L. c. apud *Montagnat*.

(m) Hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1734. obſ. 5.

(n) Habet etiam *Ferrein* diſſ de act. pulm. & a reticulatis vaſis ſeparat & olim *Bourdon* l. c.

(o) *Nuck* l. c. *Bourdon* deſcript. anat. p. 177. *Willis* l. c p. 18. *Hunauld* l. c. In venas mavult *Ruyſchius* de valvul. lymph. p. 6.

(p) *Willis* l. c.

§. XXV. *Nervi pulmonis*.

Neque multi, neque magni pulmonis nervi ſunt, neque viſcus ipſum valde ſenſile. In vivis certe animalibus pulmo abſque ulla agitatione animalis lancinatur (*q*): & in homine abſceſſus maximi pulmonis abſque febre naſci viſi ſunt, & abſque dolore (*r*), neque queruli qui ſuppurantur, olim annotante *Veſalio* (*s*). Pulmo non dolet jam *Aretæo* (*t*). Quin in bronchiis ſenſus (*u*) ſit, minime repugno: Duo vero pulmonalium nervorum plexus ſunt, quorum uterque potiſſimum ex octavi paris ramis convenit.

Poſterior plexus (*x*) idèmque major & vulgo notior, provenit ex octavo pare, continuo, poſtquam ejus truncus, ramo recurrente edito, ad exteriora pulmonis & bronchi cujuſque lateris ſe abſcondit. Ex ordine enim uterque octavus nervus tres pluresve ad ſex & ultra ramos edit, qui eum bronchum ſequuntur porroque in pulmonem diviſi viſcus, in eodem cum vaſis celluioſo textu, perambulant; vidi ſex ramos fuiſſe, quorum duo arteriam, tres bronchum ſequebantur, ſextus venam pulmonis comitabatur.

Anterior plexus, idemque minor, oritur in dextro latere ab octavo pare (*y*) eodem loco, aliquot ſurculis, ut tamen ad anteriora ſe circa arteriam pulmonalem conflectat, cum vena pulmonali ſuperiori; cumque nervis cardiacis anaſtomoſes habeat, & cum iiſdem nervos pulmonis conſtituat.

Oriuntur autem iſti cardiaci nervi a ganglio cervicali infimo, ejuſque ramo, quem ſuperficialem dicere poſſis, qui ante vertebralem arteriam ad truncum ſubclaviæ vergit, recipit ramum a plexu cardiaco proprio, pergit ad truncum aortæ & latus dextrum ductus arterioſi, & altero profundiori trunculo deſcendit porro ad cor, inter duas principes arterias, altero trans ductum arterioſum ſiniſtrorſum migrat, receptiſque ramis octavi paris, quos modo dixi, porro aliquot ſurculis inter arteriam venamque pulmonem adit. Huic nervo recurrens truncus ſurculum addere ſolet. Eſt etiam ramus alius, ex plexu magno cordis natus, qui aſperæ incumbit, indeque trans aortam ad ſiniſtrum pulmonem pergit.

In dextro latere ramos anteriores vidi prodiiſſe ex conjunctis nervi recurrentis, exque primo ejus trunci ramo, octavique paris ſurculis, eodem quo in ſiniſtro loco natis, & demum ex nervo, quem ganglion intercoſtalis trunci thoracicum ſupremum eo mittit, fere ut in ſiniſtro latere.

Recurrentis nervi hiſtoria melius cum larynge dicetur.

§. XXVI. *Fabrica pulmonis propria*.

Propria pulmoni caro eſt, mollis, ſpongiæque (*z*) ſimilis, in omnibus, quæ ego quidem incidi, animalibus. Ejus carnis propriam fabricam, qua ipſa ab aliis viſceribus pulmo differt, eſt ut exponamus.

Ergo in homine primum, cane, fele, bove, & in univerſum in quadrupedum claſſe, velamento extimo pulmonis remoto, celluloſa tela, id inter velamentum, & in-

(q) Mém. ſur les part. ſenſibil. & irrit. exp. 173.
(r) *Huxham* de febr. p. 247 ſeq.
(s) Exam. obſerv fal op. p. 109.
(t) Cauſ. acut. L. II. c. 1.
(u) *Lorry* Journal de medec. 1756. M. Dec.
(x) *Vieuſſens* tab. 23. 13. 13. *Winslovv* n. 124.
(y) An iidem ad 7. 7. *Vieuſſenii?*
(z) *Aretæus* L. I. Cauſ. diuturn. c. 10.

inter (*a*) carnem pulmonis reperitur, in homine obſcurior, facillima viſu in bove. Hæc celluloſa tela tenera eſt, & adipe deſtituitur.

Dum adeo pulmonem deglubimus, apparet, pulmonem in lobos ſecedere, quos protenſa a lobo in lobum extima membrana conjungebat. *Intervalla* eorum loborum celluloſa ſunt (*b*), perque eas cellulas vaſorum (*c*) trunci decurrunt (1). In ejuſmodi nunc intervallum, ſi aerem fiſtula impuleris (*d*), elevatur & ipſum intervallum, & mire turget: deinde loborum quilibet a lineis celluloſis ſubnaſcentibus in plures ſibi impoſitos lobulos (*e*) ſeparatur, quæ ab aere repletæ, cylindricæ videntur, filiſque tranſverſis (*f*) diſſepiuntur: accuratius autem inſpectæ, non cylindros, ſed profunda loborum intervalla (*g*) nullius definitæ figuræ eſſe apparent, quæ intervalla tenerrima, & ſemper macilenta (*h*), celluloſa tela replentur. In ea intervalla, perinde ut ad pulmonum ſuperficiem, gluten in pleuriticis effunditur (*i*) & hydatides eam ſedem tenent (*k*).

Sed præterea etiam in minoribus lobulis, quos nunc flatus ſeparavit, ſimiles pellucidas, reticulatas, profundas lineas, tenerrima celluloſa (*l*) tela plenas aer conſpicuas reddit, quæ minores & minutiſſimos denique lobulos diſtinguunt, quorum omnium celluloſa (*m*) vagina (*n*) eſt, qua non intervalla unice, ſed totus undique lobulus ambitur. Figura in lobulis (*o*) nulla certa eſt (*p*). Veſiculæ autem cujuſque lobi omnes una elevantur & inflantur: non adeo vero facile a lobulo in vicinum lobulum aer tranſit (*q*).

Denique, quando nunc debilior ad minutiſſima oculus celluloſa ſepta deſinit diſtinguere, celluloſa & veſiculoſa fabrica apparet, qua lobuli conſtant, aere plena, membranulis diſtincta, in quibus membranulis vaſcula minima in rete abeunt (*r*). Quamque ſingularem veſiculam oculus non attingit ſingulam.

Quando in bronchum flatus immittitur, tunc continuo hæc veſiculoſa fabrica aſſurgit, ſpumæque albæ modo lobuli diſtenti & longiores, & latiores fiunt, & a ſe invicem recedunt, & exalbeſcunt. Eo in ſtatu ſi pulmonem ſiccaveris, tranſverſimque diſſecueris, miræ cavernulæ apparent, incertæ figuræ, quadrangulares, quæ ipſæ ſunt veſiculæ.

Memorabile vero eſt, & multum ad intelligendas eas quæ ſequuntur, lites facit, in valido animale, ut in bove, aerem veſiculis impulſum non exire in lobulorum in-

(a) *Winslovv* n. 107.

(b) *Winslovv* n. 106. 107. Celluloſam iſtam membranam pulmonis internam dixit *Helvetius* p. 22. & a vagina vaſorum deduxit p. 30. Habet C. A. *a Bergen* de celluloſ tum.

(c) *Helvetius* p. 32.

(1) Arterias pulmonum de lobo in lobum non communicare annotat Ill. vir G. *v. Svvieten* Comm. t. 4 p. 66.

(d) Idem p. 23. Conf. *Kaauvv* n. 139.

(e) *Winslovv* n. 105.

(f) Septa membranacea *Ruyſchii* catal. muſ. rar. p. 132. 133. 134. Eadem habet, & pellucida vocat, *Malpighius* Ep. I. p. 135. Ex equo deſcribit Cl. *Bourgelat* l. c. t. 2. P. 2. p. 557.

(g) Dicta *Schulzio* l. c.

(h) *Kaauvv* n. 139.

(i) *Valcarenghi* medic. ration. p. 132.

(k) *Malpigh.* p. 135.

(l) Conf. *Helvetius* p. 26. *Sbaragli* vigil. p. 34.

(m) Conſentit Ill. *Senac* t. 2. p. 233.

(n) *Helvetius* p. 28. *Ruyſch.* p. 134. 135. in vitulo, non in homine. In equo valida, aerem retinet, etiam remota externa viſceris membrana *Bourgelat* l. c. p. 555.

(o) Habent lobulos *Malpighius* de pulmon Ep. I. p. 135. *Helvetius*, *Ruyſchius* p. 135. *Fanton* anat. p. 319 &c.

(p) *Malpighius* p 135. Valde anguloſos pingit f 3.

(q) *Helvetius* p. 29 *Bourgelat* l. c. p. 553.

(r) *Ruyſch* catal. muſ. rar. p. 134. *Malpigh.* t. 2. f. 2. *Winslovv* n. 109. *Helvetius* p. 30. 32. Replevit, ſed difficulter oſtendit, *Albinus* apud *Haymann* Comment. ad I. R. M T. V. p. 180. Pulcherrime replevit *Lieberkuhn* apud *Kruger* phyſiolog. n. 199.

intervalla; quorum alioquin pellucida facies, etiam quando flatu turgent, ab albo illo veſicularum minimarum ſpumoſo habitu valde differt.

Ita viciſſim, in validis animalibus, aer in lobulorum intervalla impulſus, ea quidem undique perambulat, ceterum in veſiculas non tranſit, neque ſpongioſam pulmonis carnem diſtendit.

Contra in tenerioribus animalibus, inque ipſo homine frequentiſſime, aer per bronchum inflatus, & in celluloſam telam inter lobulos erumpit, & velamentum pulmoni exterius circumjectum a veſiculoſis lobulis ſeparat, inque magnas veſicas (*s*) turgere cogit: demumque intervalla lobulorum perinde diſtendit. Idem aer in unum ramum bronchi flatu adactus, alios & alios etiam lobos diſtendit, totumque demum pulmonem cogit turgere. Ita perinde in parvis teneriſque animalibus, maxime poſtquam pulmo in aqua maceratus fuit, aer in celluloſa lobulorum intervalla impulſus in ſpongioſam pulmonis fabricam, etiam in ſede ab eo loco remota, quo aer ſubiit, penetrat, totumque pulmonem perambulat, perque bronchum ipſum exit. Idem etiam ſimiles in ampullas membranam extimam pulmonis elevat.

Ex iſto experimentorum diverſo eventu intelligitur, quare clari viri aliter omnino, & tamen vere, de lobulorum membrana propria, deque via ex veſiculoſo habitu pulmonis aut aperta & clauſa referre potuerint: cum alii aerem ex bronchiis in lobulorum intervalla (1) exire affirment (*t*), negent alii (*u*), & viciſſim aerem ex cellulis intervallorum, alii in veſiculas ajant viam apertam habere (*x*), negent alii (*y*).

§. XXVII. *Pulmonis quadrupedis ovipari fabrica.*

Cum hujuſmodi animalibus multum ad exponendam pulmonis fabricam auctores uſi ſint, aque hac claſſe potiſſimum veſicularum nomen in phyſiologiam ſit receptum, utile fuerit eam fabricam breviter deſcripſiſſe, ex rana quidem, quæ ſola uberius mihi ad manus eſt, & lacerto.

Pulmonis in rana duo lobi ſunt, veſiculæ nempe totidem, cavæ; ſed cavea (*z*) interior ſeptis inæqualibus in grandes cavernas dividitur. Parietes vero hujus majoris caveæ cellulis fiunt, apum alveolos referentibus, grandibus & apprime conſpicuis (*a*), multangulis (*b*), per celluloſas lineas diviſis, in quibus vaſa decurrunt, quæ ad eas cellulas ſurculos impertiunt (*c*). Sed ipſæ hæ præterea ranarum veſiculæ parietes habent celluloſos, inque ſimiles, ſed minutiſſimas, veſiculas diviſos (*d*).

(s) *Helvetius* p. 21. 24. *Ridley* obſ p. 204.

(1) Ex lobulo in interſtitium, ex eo in lobulum vicinum aer tranſit, non facile de lobulo in lobulum, *Duverney* II. p. 64. 65. Non tranſire de veſiculis in intervalla, diſſ dans la quelle on examine les prouves de Ill. *Bertier* &c.

(t) *Malpighi* poſthum. p. 11. etiam in bove, VV*inslovv* n. 108 ſed ſenſim *Helvetius* p. 24. 29 & Journ. des ſavans 1742. p. 368 *Sauvages* phyſiol p. 98. *Eſchenbach* anat. p. 444. & de aere per reſpirationem admiſſo *Bertier* phyſiq des corps animès p. 179.

(u) *Willis* p. 32. *Morgagni* Adverſ. Anat. V. p. 46. *Covvper* ad *Bidloi* t. 25. f. *Boehmer* de bronch. & vaſ. bronch. n. 20. *Bourgelat* hippiatriq. t. 2. p. 571. in equo.

(x) *Helvetius* p. 29.

(y) *Sauvages* l. c. *Hoadley* p. 93. C. A. *a Bergen* de tunic. celluloſ.

(z) *Malpig.* Epiſt. p 141. poſth. p 10. Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 86. *Roeſel* p. 24. *Senac* t. 1. p. 233. *Bremond* l c. p 477. In teſtudine *Caldeſi* t. 8. f. 12. p. 71. *Blas* miſcell p 273 anat. anim. p. 119. *Helvetius* p. 31. Act. ſucc. Lit. 1730. p. 60.

(a) Majoribus quam homini *Helvetius* l c. p. 31.

(b) *Roeſel* hiſt. ranar tab. 5. f. 6 *Malpigh.* t. 1. f. 1. t. 2. f. 1. Rotundas in bufone *Roeſel* t. 19 f. 3. 5. t. 21. f. 25

(c) *Roeſel* t. 21. f. 25.

(d) *Memoires* l. c.

Etiam hæc intervalla vaſcula recipiunt, quæ ramos ad minimas veſiculas edunt, & ipſa inter ſe circa veſicas rete faciunt (e). Lacerto majori, viridi, eadem eſt fabrica, uti aliquoties vidi.

§. XXVIII. *Fabrica pulmonis ſubtilior.*

Quæ hactenus diximus, ſatis facile nudis oculis uſurpantur. Addidit vero aliqua *Malpighii* potiſſimum induſtria, quæ omnino microſcopii uſu demum innoteſcunt, aut penitus extra oculorum diſtrictum poſita, ſolius mentis conjectura attinguntur.

Primum ergo rotundas (*f*) veſiculas pulmonis addit vir Cl., ex diductis bronchiorum ramis, tamquam in ampullas dilatatis fieri (*g*). Deinde arteriam pulmonalem rete quidem in parte pulmonum exteriori (*h*) facere, & anulorum modo ambire veſiculas (*i*), venam vero in interiori (*k*) ſede veſicularum fundum occupare, ut tamen perinde utrumque vaſorum genus anaſtomoſibus uniatur (*l*).

Muſculoſam porro vaginam pulmonem in frigidis animalibus ambire (*m*), reticularem, longis fibris & tranſverſis (*n*) rectiſque implexam, quæ & extus pulmonem ambiat, & intus ſingulas veſiculas obnubat. Eum muſculoſum textum etiam ad calida animalia traduxit, in agno obſervatum (*o*). Eoſdem muſculos plurimi Clar. viri in calidis animalibus & homine (*p*), inque avibus majoribus Pariſini repererunt (*q*) aliique.

Addidit, ut fere ſolet fieri, *Williſius* (*r*), figuras, in quibus veſiculæ aereæ baccarum ſimiles racemum conſtituunt, cujus petiolos aſpera arteria & bronchia imitantur, anguſtos, & amplis bullis immiſſos. In nonnullis certe inſectis bullæ in bronchiis paſſim rotundæ, & ampliores apparent (*r**).

Aliqua mutavit Ill. *Senac*, ut in vitulo, lobuli ex veſiculis fiant (*s*), quarum in quamlibet ſuus bronchi ramus ſe immittat. Ejuſmodi veſiculam minoribus cellulis repleri, parvis, polyedris, ſexta parte lineæ non majoribus. Hæc in vitulo. Nam in homine non perinde manifeſta eſſe fatetur. Polyedras etiam veſiculas fecit *Stephanus Hales* (*t*), & diametrum æſtimavit ad $\frac{1}{100}$ pollicis (*u*), *Jacobus Keil* numerum ipſum veſicularum iniit, quas æſtimavit ad 1744186015., univerſam vero ſuperficiem intimam pulmonis in homine computavit ad 21906. uncias quadratas (*x*), a quo viro parum diſſentit Cl. *Hales*, qui bronchiorum ſuperficiem 1035. qua-

(e) P. 142. *Covvper* Philoſ. tranſ. p. 285.
(f) Epiſt I. p. 133. *Ludvving* n. 186.
(g) VV*inslovv* n. 136. *Malpigh.* p. 134. In fele VV*epfer* de cicut. p. 186. cum inter inſpirandum periiſſet. In toto corpore veſiculas communicantes recepit, in quas vaſa effunderentur *Duverney* Mem. avant. 1699. t. 1. p. 281.
(h) Poſthum. p. 9.
(i) P. 142. Ep. II.
(k) Poſthum. p. 9.
(l) Ibid. p. 13.
(m) Poſthum. p. 19. *Bremond* Memoir. de l'Acad. 1739. p. 478.
(n) In crocodilo Siamenſi Jeſuitæ Obſſ. mathem. & de phyſiq. p. 25. In teſtudine *Morgagn.* adv. V. n. 29.
(o) L. c. p. 9. & iterum p. 58.
(p) *Willis*, *Berger* de natur. hum. p. 16. 37. *Dionis* cours d'anat. p. 463. *Verduc* uſage des part. t. 2. p 315. *Kulmus* de aer. in ſang. hum. *Mery* progrès de la medecine 1697. p. 39. *Berner* mechaniſm. p. 244. *Bremond* l. c.
(q) Struthiocamelo *Pariſini*, & *Valiſneri* notomia d'uno ſtruzzo p. 249. & caſuario *Pariſ.*
(r) Pharmac. ration. P. II. p. 12. 13. tab. 3. f. 1. *Bidloo* t. 25. f. 6. VV*olfahrt* l. c. K. K. L. L. *Bloemeſteyn* p. 10.
(r*) In Scarabeo naſicorni *Svvammerdam* bibl. nat. p. 336. t. 29. f. 9. t 30. f. 1. & in ape paulum diverſo modo p. 452. 453.
(s) T. 2. p. 232. 233.
(t) Vegetable ſtatiks c. 6. p. 238. tum Eſſ of a ſociet. at Edimb. t. 3. p. 126. *Roſen* anat. beskrifn. p. 284. VV*inslovv* n. 137. *Tarin* anthrop. p. 192. *Jenty* courſe of anat. in compend. hiſtorico p. 179.
(u) P. 238. ad $\frac{1}{50}$ *Keilius*.
(x) Tentam. p. 80.

quadratis pollicibus æquat, veſicularum vero 20000. ejuſmodi unciis (*y*). Denique vir Ill. *J. Nathanael Lieberkuhn* pulmonis veſiculas metiri aggreſſus eſt, & conjunctam omnium ſuperficiem non minoris æſtimavit, quam 1500. cubicorum pedum (*z*), quæ enormis eſt diverſitas.

§. XXIX. *Aliquæ ad iſta annotationes.*

Ea fere hominum eſt infelicitas, ut omnis ultima rerum phyſicarum hiſtoria parum firma ſit, & ut altera illa, rerum geſtarum memoratrix, in mythicos fines terminetur. Ergo ex hac deſcriptione primum oportet muſculoſam pulmonis fabricam reſecare, quæ omnino ab homine penitus abeſt, neque ſatis firmis experimentis in rana nititur. Pulmo certe quadrupedum irritabili natura deſtituitur (*a*).

Deinde veſiculas, tamquam ampullas collo quodam ſuo ad bronchia adhærere, ipſe olim *Malpighius* negavit (*b*), cujus tamen inventa *Williſius* ornabat. Faſſus eſt inde *Cowperus* (*c*), nunquam ſibi hanc adminiſtrationem ſatis feliciter ceſſiſſe, neque aliis ſolertibus viris & in primis *Helvetio* (*d*) eventus melius reſpondit. Neque analogia frigidorum animalium & avium conſentit, quæ aſperæ arteriæ foramina in pulmones patula (*e*), non ramos veſiculis terminatos, demonſtrat. Neque crediderim, certe ex meis experimentis in vitulo factis, veſiculam majorem oſtendi poſſe, quæ non ſit lobulus, & minores comprehendat. Menſuras, quarum princeps elementum ſit arbitraria veſiculæ diameter, nunc quidem in medio relinquo.

Magis neceſſe eſt de *Helvetiana* fabrica dicere *Olim* quidem *Joſephus Duvernei* pulmonis fabricam ex veſiculis communicantibus compoſuerat (*f*). Deinde Clar. *Helvetius*, per experimenta ſuperiori paragrapho recitata, perſuaſit ſibi omnino veſiculas rotundas, a ſe invicem diſtinctas, per ſolos bronchiorum ramos communicantes, figmenta eſſe (*g*), totumque pulmonem ſimpliciſſima ratione ex meris celluloſis areolis fabrefieri, quæ cum celluloſis pariter ſeptis lobulorum continentur, nihilque adeo in pulmone reperiri, niſi ſpongioſam telam (*h*), quæ vaſis circumjecta, eorum ramos & ramulos ambeat, eademque tenerrima circa ultimos ſurculos aggeratur, aque bronchorum patulis finibus aerem habeat: informes adeo in pulmone eſſe, incertæ figuræ, & magnitudinis cellulas, quales etiam adipem recipiunt alibi, & quæ omnes in ſe pateant invicem (*i*), fere ut in vitulino liene (*k*). Manifeſtum eſſe additur, in ranis, teſtudinibus aliiſque frigidis animalibus hanc fabricam obtinere, quæ cellulas anguloſas communicantes unice a Natura acceperint, in quas aſperæ arteriæ fines, & ſæpe foramina, pateant (l).

In quadrupedibus denique, ipſoque homine certe minimas cellulas a majoribus cellu-

---

(y) *Hales* veget. ſtat. p. 237. 238.

(z) Apud *Hamberger* phyſiol. p. 707.

(a) Premier Memoire ſur les part. ſenſibl. & irrit. p. 53. *Caldani* in raccolta *Fabbri* p. 329.

(b) Poſthum. p. 12.

(c) Ad *Bidloi* tab. 15. f. 6. deinde Nicolaus *Stenonis* F. apud *Bartholinum* Cent. IV. Epiſt. 55. p. 350. *Borric*. Ep 51. *Templer* phil. tranſ n. 56.

(d) Mem. de l'Acad. des ſcienc 1718.

(e) In ciconia *Harder* apiar. p 62. in cygno *Borrich.* ad *Barthol*. Cent. IV. Ep. 51. 81. in teſtudine *Blas* anat. anim. t. 30 f. 3 *Caldeſi* tab. 8. f. 10.

(f) Memoir. avant. 1699. t. 2. p. 281.

(g) Memoir. de 1718. p. 24. 25. 26. 27. 28. ne in equo quidem Eclairciſſemens p. 11.

(h) P. 30. &c.

(i) Ibid. p. 26.

(k) P. 32.

(l) Pulmonem merum textum celluloſum eſſe, neque veras veſiculas, ſed ſpongioſum aliquid prompte aerem a parte in partem tranſmittens, & ne in equo quidem alias præter celluloſum textum veſiculas eſſe, eumque textum ex vagina vaſorum produci, non a ramis arteriæ aſperæ, *Duverney* II. p. 58. ad 68.

luloſis vaſorum vaginulis (*l*) oriri, cum & ab iis aerem habeant, aeremque iiſdem reddant viciſſim.

Addi poteſt, conſentire ſummam pulmonis ſimilitudinem cum inflatis aliis celluloſis in corpore humano telis, ventriculi, veſicæ, inteſtinorum. Eas autem telas perinde cum grandiori celluloſa compage, meſenterii in exemto, per celluloſas pariter lineolas continuari, quæ cum ramis & ramulis meſentericorum vaſorum adveniunt. Sed & ſimilia, ut in pulmone, retia in omnibus ſpongioſi textus telis per ventriculum, inteſtina, veſicam urinæ, alibi demum diſtribui.

Quando vero objicitur, tarde omnino aerem broncho impulſum ex veſiculis pulmonalibus in cellulas tranſire (*m*), aut celluloſa pulmonis fabrica inflata veſicularem & aeream collabi (*n*), reſpondet idem vir Cl. impeditum eſſe iter, multaque ex ordine interſepta flatum morari.

In ſententiam Cl. viri & ego (*o*) animum inclinavi, & Cl. *Thierry* (*o**).

§. XXX. *Quæ contra Helvetium dicantur.*

Non prævaluit Ill. viri ſententia contra receptam opinionem, ſoletque mentibus hominum (*p*) diverſum in pulmone aereum & veſiculoſum ſyſtema placere, quod a celluloſo illo ab ipſa natura diſtinguatur, ſeptiſque, quæ per experimenta a nobis excitata faciunt, ut ne aer ex celluloſis cavernulis in aereas commeare poſſit, aut viciſſim.

Et ego quidem, omnibus penſitatis, plus tribuo experimentis animalium adultorum, grandiumque, in recentiſſimo pulmone factis, quam aliis in tenerioribus animalibus, & pulmone in aquis emollito factis periculis. Magis ergo illis Cl. viris credo, qui inter lobulorum intervalla & veſiculas commercium liberum negant (*q*), & omnino perſuadeor, fortem anatomici adminiſtratoris animam, per tubulum conicum quaſi concentratam, aut celluloſa ſepta lobulos replentia, aut ipſas cellulas pulmonales violare poſſe, idque magis eſſe credibile, quam contraria eſt opinio, quæ poſcit, ut tenuiſſimum elementum ex broncho in cellulas exiturum moram patiatur, etſi viam a natura ſibi paratam invenit.

Id vero utique cum omnibus meis, calidorum & frigidorum animalium, inciſionibus conſentit, non in aliquam ſingularem ampullam quemque ramum bronchi terminari, ſed celluloſum opus in humano, perinde ut in ranino pulmone eſſe, cujus cavernulæ imperfectæ inter ſe libere communicent, donec aeris iter lobuli cujuſque vagina moretur, prohibeatque, ne de lobulo in vicinum lobulum tranſeat.

SE-

(l) P. 114. *Harder* apiar. obſ. p. 62.

(m) *Helvetius* p. 34. & apud *Bertier* Journ. des ſavans 1742. p 368.

(n) *Eſchenbach* anat. p. 444 *Winslovv* n. 108. *Helvetius* apud *Bertier*.

(o) Ad *Boerh.* Comment. t. II. n. 196.

(o*) In diſſ Ergo in celluloſo textu morbi & morborum curationes.

(p) VV*inslovv* n. 103. 104. 106 *Eſchenbach* anat. p. 444. *Ludvvig* phyſiol. n 186. *Reichnau* de pulm. ſtructura n. 8. *Verryſt* de reſpirat. p. 9.

(q) P. 114. & 115.

SECTIO III.

AER. §. I.

CUM reſpiratio functio ſit conjuncta ex aeris illapſu, quo pulmo diſtenditur, & ex organorum efficacia, quæ hunc aerem alternis vicibus invitant & expellunt, oportet ex phyſicis ſcriptoribus decerpere, quantum ſufficit ad eam aeris efficaciam declarandam, quam in reſpiratione exercet. Nova hic aut propria non affero. Brevis vero ut ſim, atque ut tutis utar auctoribus, erit utique allaborandum.

Aer, quem in reſpiratione adducimus, in univerſum is eſt, qui circa terram cavum ſphæricum anulum non ſatis cognitæ altitudinis efficit, & in terræ etiam cavernas paſſim ſe inſinuat: quem *atmoſphæricum* ab immiſtis vaporibus dicimus, & quem a vero elemento aeris oportebit diſtinguere.

§. II. *Aer eſt fluidi elementi genus.*

Prima & ſimpliciſſima qualitas aeris eſt, ſumma & perpetua fluiditas (*r*): ſumma, quæ corporibus ſe diviſuris facillime cedat: perpetua, quæ nulla condenſatione artificiali, nullaque pariter vi frigoris minuatur. Etſi enim aeris elementum in ſpatium quadrageſies (*s*) ſe ipſo minus reduci poteſt (*t*): etſi aerem frigus tantum addenſat (*u*), quantum ſupra modicam temperiem a calore ebullientis aquæ dilatatur, nihil tamen quidquam in ullo exemplo huic fluiditati decedit: Uti viciſſim nullo calore ea fluiditas augetur.

Id autem ad rem noſtram potiſſimum ſpectat, fines explorare hujus dotis, aptitudinem nempe aeris ad penetranda corpora. Ea aptitudo minor eſt, quam quidem a ſumma fluiditate aeris ſperares. Multis procul dubio vicibus facilius aer a corporibus atmoſphæram trajicientibus (*x*) ſuperatur, quam aqua: & tamen aqua multo facilius per plurima corpora ſolida ſe penetrat, quam (*x**) aer, de ſubita autem penetratione ſermo eſt. Per ipſos tubulos capillares non abſque difficultate movetur (*y*). A membranis (*z*) aer in univerſum continetur, ut inflatæ, niſi vinculum laxatum fuerit, diutiſſime turgidæ ſuperſint. Cutis hominis (*a*) & animalium aut ſicca, in utrium exemplo (*b*) aut viva (*c*), aerem retinet, ut ne demta quidem aeris circumfuſi preſſione, ſe per eas membranas (*d*) expediat: & piſces, & alia animalia ſub antlia pneumatica, ſubducta atmoſphæræ preſſione, tumida maneant (*e*). Vipe-

(r) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 429.

(s) *Boyle* in tractat. variis.

(t) *Boerhaave* p. 454. *Muſſchenbroeck* Inſtit. phyſiq. n. 1339.

(u) Addenſare in nova Zembla, ut automata ægrius moveantur *Boyle* Exper. phyſ. mech. n. 36. Oleum potius addenſaſſe crediderim, quod rotarum motum faciliorem reddere debebat.

(x) *Boerhaave* p. 432.

(x*) *Neumann* oper. t. I p. 238.

(y) VV*hytt* phyſiolog. Eſſays p 92.

(z) *Floyer* pulſevvatch t. 2. p. 334. *Muſſchenbroeck* p. 24. 26. VV*olfs* nuzliche Verſuche p. 129.; etiam ab inverſis membranis *Muſſchenbroeck* p. 24. ut aeris in vacuum irrupturi vi reſiſtant ibid.

(a) Ne mallei quidem ictus inflictis, neque demto aeris pondere *Diebold* de aere in liquid. hum. p. 12.

(b) *Muſſchenbroeck* p. 25.

(c) Mem. avant. 1699. t. 2. p. 207. *Mery* Mem. de l'Acad. 1700. p. 220.

(d) *Boerhaave* p. 431.

(e) *Mery* l. c. p. 211.

pera, quæ in vacuo ſpatio detumeſcit, aerem per laryngem, non per cutem amittit (*f*): & qui de piſcibus exire viſus eſt aer, is inter ſquamas latuit, neque enim piſces ſponte detumeſcunt (*g*). Eodem modo membranæ oculi (*h*), ventriculus (*i*), cor ejuſve aures (*k*), arteria, vena (*l*), etiam lymphatica (*m*), & ipſe pulmo (*n*) aerem continent: quæ omnia tamen aquam immiſſam tranſmittunt, & oleum, & ſpiritus, & argentum vivum (*o*).

Etiam difficilius aer penetrat, ſi eæ membranæ aqua (*p*), aut oleo fuerint imbutæ. Non ſolum per pergamenam chartam (*q*) madentem non penetrat, a qua ſicca non retinetur: ſed ne madidam quidem chartam ſcriptoriam (*r*), &, quod velorum exemplo declaratur, ne per rudius quidem linteum tranſit cujus poros oculos metitur (*s*). Ita bulla ſaponis, aut muci totis diebus & internum aerem continet, & reſiſtit externi circumfuſi aeris ponderi. Porro aer ne de diſciſſis quidem arteriis minimis exit, niſi aqua fuerint elutæ (*t*). Demum ipſam electricam materiem tarde recipit, & lente reddit, atque difficulter (*u*).

§. III. *Aer vel in liquorem ſolvitur, vel ſolidis corporibus adhæreſcit.*

Nempe ad fluida corpora ſimili fere cum difficultate ſe admiſcet, eademque ægre pervadit & lente (*x*). Quam difficulter per aquam aer ſe penetret, & quam ægre cum eo elemento, etiam a pondere aquæ incumbentis pulſus (*y*), tritus ſe commiſceat, *Boerhaavius* oſtendit (*z*). Lac ſexta hora aerem demum admittit, urina vigeſima quarta (*a*). Hinc, quoties bullæ majores aeris in venam inflantur, mors continuo fere ſuccedit, quod eæ bullæ (*b*) vi circuitus in pulmonem pulſæ, ſanguinem circumiturum retineat, ne in ſiniſtrum ventriculum, & aortam veniat, totuſque adeo animalis cruor in pulmone & corde dextro collectus & coactus congeratur (*c*) vaſaque rumpat (*d*). Experimentum ipſe feci (*e*), & alii (*f*) Cl. viri, ſatis numeroſa (1). In homine, cum incerta de cauſa aer in ſanguinem ſubiiſſet, maxima anxietas nata eſt, ſublata cum aer de tuſa vena cum ſibilo prorupiſſet (*g*).

Etſi

(f) Idem ibid.
(g) Idem ibid. F. *de Felice* ad *Arbuthnot* p. 122.
(h) *Muſſchenbroeck* diſs. cit. p 15. *Mery* p. 219.
(i) *Mery* l. c.
(k) *Muſſchenbroeck* p. 19. *Mery* l. c.
(l) *Mery* l. c.
(m) *Muſſchenbroeck* l. c.
(n) *Muſſchenbroeck* p. 27. 28.
(o) *Boerhaave* p 431. 432. Per poros cutis humanæ tranſit *Boyle* de corpor. poroſit. p. 10.
(p) *Muſſchenbroeck* p. 30.
(q) *Kraft* phyſic p. 308. *Reaumur*.
(r) Idem ibid. *Reaumur* Mem. de l'Acad. des ſciences 1731. p 58.
(s) Idem ibid. p. 59.
(t) *Beccariæ* in pulcherrimo libro dell'Elettriciſmo p. 190. 191.
(u) *Hales* hæmaſtat. p. 140.
(x) *Boerhaave* l. c. p. 505. *VVolf* Verſuche t. 1. n. 152 167.
(y) P 506.
(z) *Muſſchenbroeck* diſs. p. 9. & 12. vid. p. 121.
(a) P. 443. 444. 445. 506.
(b) *Diebold* de aere in liquid. hum. p. 10.
(c) *Harder* l. c. *Camerar.* de tenſione cordis, *Brunner* de pancreate p. 178 179. *Helvetius* Memoir. de l' Acad 1718. p. 232.
(d) *Diebold* l. c.
(e) Apud Cl. *Sprogel* in diſſ ſæpe cit. p. 80.
(f) Exemplum pulli, qui ab inflato aere quaſi ſideratus ſtetit, & tamen convaluit, habet Joſephus Antonius *Pujati* vir Ill de morbo naroniano p. 73. & ſimilia *Camerarius* l. c. *Valiſneri* in Giornale de' letterati d' Italia ſupplem III. p. 148. A. *de Heyde* obſ. 90. Exempla, in quibus animal periit *Brunner* l. c A. *de Heyde* ibid. *Harder* apiar. obſ. 25. *Camerarius* l. c. *Redi* in Giorn. cit p. 84. Lettere t. 5. p. 48. *Muſſchenbroeck* p 326. *Bohn* circul. p. 65. *Helvetius* l c. *Langrish* phyſic exper upon brutes exp. 8. Phyſique des corps animès p. 15. 119. *Diebold* l. c.
(1) Aerem fixum in variis humoribus humanis repetit Cl. *Macbride* etiam in pulmonis halitu p. 236.
(g) *Muſſchenbroeck* de aere p. 58.

Etſi nunc ſubito aer per aquam, aut in ſolidarum partium corporum variorum intervalla ægre viam ſibi aperit, penetrat tamen ſenſim, & longa mora & in liquores, aut omnes, aut plurimos (*h*), inque ſolida corpora pleraque ſubit; ut his quidem pertinaciter adhæreſcat, in illis autem tamquam ſal in aqua diſſolutus evaneſcat, undique æqualiter diſtributus, & pariter fere in principio celeriter, deinde lentius colliqueſcat (*h**). Repertus eſt certe in aqua (*i*), nive (*k*), ſpiritu vini (*l*), oleo (*m*), etiam deſtillato (*n*), vino (*o*), cereviſia (*p*), aceto (*q*), muria (*r*), hydrargyro (*s*), humoribus humanis (*t*) diverſa tamen portione, & in quoque liquore ſua (*t**), inque aliis immenſum rarior quam in aliis. In aqua fuit (*u*) $\frac{1}{54}$, & in aqua pirmontana $\frac{1}{27}$ totius molis (*x*), in ſpiritu vini parcus aer (*y*), in ſalis tartari deliquio (*z*), in ſpiritibus urinoſis (*a*) & ammoniacali ſale volatili parciſſimus aut nullus (*b*): ſed etiam a lixivioſo ſalis tartari deliquio abeſt, & in hydrargyro (*c*) ab aliis Cl. viris admitti non potuit.

Sed in aquam, aut alium liquorem, qui aerem receperit, neque aere ſatur fuerit (*d*), admiſſus aer ſenſim (*e*) ſubrepit, ut evaneſcat, inque aquearum particularum intervalla ſe abſcondat. In lac ſexta hora ſubit, in urinam vigeſima quarta (*f*), in oleum terebinthinæ die ſexto (*f**), in ipſam aquam ab aere prius repurgatam die quinto & ſexto (*f***). In ſpiritum vini die ſeptimo (*f†*). Lentiſſime & 15. demum die, in aquam, quæ aerem jam abſorpſit (*g*), aut nunquam demum (*g**). In aquam ſubit quidem, quæ ebullit (*g†*), celerius tamen in liquorem, qui ſub vacuo aerem ſuum edidit (*h*). In aquam reſorptus idem meabilitatem acquirit, ut una per veſicam tranſeat (*i*).

Quando vero aer in ejuſmodi liquorem ſe abdidit, magnam partem ſuarum dotium deponit, inque fixum ex elaſtico ſtatum tranſit, ut omnino etiam compreſſionis impatiens, perinde ut aqua, ponderi invictus (*k*) reſiſtat. Idem adeo in minus ſpa-

(h) Omnes *Boerhaave* p. 433.

(h*) *s'Graveſande* t. 2. n. 2131. *Nollet* Memoir. 1743.

(i) *Boyle* Exper. phyſ. mech. de aere n. 20. phil. tranſ n. 62 *Mariotte* ubique, *Boerhaave* p. 507. 511. &c. *Hales* exp 66. *Wolf* nuzliche Verſuche.

(k) Ignat. *Somis* vir Ill. in ragionamento &c. ut nivis faceret partem $\frac{1}{43}$ p. 154. 157. 161.

(l) *Mariotte* p. 169. *Boerhaave* p. 509. 511. *Hales* exp. 66.

(m) *Mariotte* p. 165. etſi mallet negare. *Boyle* n. 24. *Boerhaave* p. 512.

(n) *Boerhaave* & *Hales* exp. 62.

(o) *Boerhaave* p. 509. 511.

(p) Idem ibid.

(q) P. 512.

(r) P. 518.

(s) Idem p. 445. 511. 512. 518.

(t) Sect. V.

(t*) *Boerhaave* p. 521.

(u) *Hales* exp. 62. 81. *Ellerus* ad $\frac{1}{150}$ æſtimat. Mem. de Berlin 1750. p. 72. ad $\frac{1}{30}$ *Nollet* l. c.

(x) *Hales* exp. 66.

(y) Idem ibid.

(z) *Boerhaave* p. 511. *Boyle* exp. 24.

(a) *Boerhaave* p. 511.

(b) Idem ibid.

(c) *Hales* p. 193. 194.

(d) *Mariotte* p. 163. 328. *Boerhaave* p. 512. *Muſſchenbroeck* Inſt. phyſic p. 391. *du Tour* l. c. p. 478. conf. *VVolf* Verſuche n. 149. *Nollet* t. 3. p. 390

(e) *Hughen* oper. exp. phyſ. IV. *Muſſchenbroeck* p. 391. & in diſſ. p. 9. 12. *VVolf* Verſuche n 152. 167 *Mariotte* de la nature de l'air p. 163. 328.

(f) *Boerhaave* p. 443. 444. 445. 506

(f*) *Boyle* natural hiſtory of the air p. 24.

(f**) *Nollet* Mem. de l'Acad. 1743. p. 315.

(f†) *Boyle* l. c.

(g) *Mariotte* p. 163. 328.

(g*) *Boerhaave* p. 513 519.

(g†) *Mariotte* p. 328.

(h) Idem ibid.

(i) *Reaumur* l. c. p. 63. *Moſca* dell' aere e de' morbi dall' aere dipendenti t. 1. p 208

(k) *Cimentini* in exp. p. 198. *Boerhaave* p. 508. 519. 520. 524. 525.

tium contrahitur (*l*), ut internæ gravitati, corporis quod habitat, vix quidquam inde decedat, idemque ſub aqua communi mergatur, quod idem demto atmoſphæræ pondere, exſerto elatere aeris interni, aqua communi minus nunc gravitat, & aſcendit (*m*). Idem contigit viſceribus, quæ ſub aqua ſubmerguntur, aere vero expedito, per ipſam putredinem innatant. Elaterem equidem in liquoribus potius non exſerere (*n*) dici debet, non exſuere (*o*) quem ex ſuo liquore liberatus facile recuperat (*p*), ſpatiumque occupat toto liquore majus (*q*). Id Cl. viri ita interpretantur, ut ajant, aerem ita diviſum per liquores ſpargi, ut ne duo elementa ſe contingant (*r*).

Uti inter ſolida corporum elementa adveniat, minus cognitum eſt, ineſſe facile oſtenditur (*s*). Nullum enim pene metallum (*t*) eſt, ulluſve lapis, quin diſſolutus aerem prodat; & viciſſim nullum corpus ſolidum diſſolvitur, quin una aer exeat. Qui enim ex oſtreis, per aquam fortem diſſolutis, aut per ignem de ſolidis duriſque corporibus obtinetur, verus is utique aer eſt, elaſticus (*u*), & diutius elaterem ſuum ſervat, quando ex firmis corporibus venit (*x*): etſi ei aeri aliqui diverſi vapores paſſim admiſcentur; quæ cauſa videtur eſſe, cur alii Ill. viri noluerint, pro aere recipere (*y*). Partibus autem animalibus plurimus adhæret, eo copioſior fere, quo duriores ſunt.

Fixum hunc aerem dudum *Newtonus* agnovit (*z*), illuſtrarunt nuperi (*z**).

Reſtituitur autem aer fixus in elaſticam naturam, ex liquoribus in univerſum quidem per putredinem (*a*), quæ ſpumam elaſtici aeris ex omni corpore contabeſcente educit: per fermentationem (*b*): per ſalium contrariorum fervorem (*c*): per calorem majorem, qualis eſt ebullientis aquæ (*d*): per ignem ipſum (*e*); per gelu con-

ſtrin-

(l) Decies minus *Mariotte* p. 328. 164. *Boerhaave* P. 519.

(m) De ſanguine *Muſſchenbroeck* diſſ p. 10. *Roebuck* de effectibus quarundam proprietatum atmoſphæræ *Valiſneri* Giorn de letter. ſuppl. III. p. 140. *Senguerd* ration & exper Connub.

(n) *Hales* p. 184 *Boſcovich* de turbine p. 170.

(o) Exſuere *Boerhaave* p 523. 524.

(p) *Boerhaave* p. 520. *Muſſchenbroeck* p. 319. *Hales* p. 184. 186. 204. 205. append. p. 276. In nonnullis liquoribus elaterem retinet, ut in acidulis *Hales* hæmaſt. p. 274.

(q) *Boerhaave* p. 522.

(r) *Muſſchenbroeck* p. 22. *Boerhaave* p. 519.

(s) Adhærere novimus *Boerhaave* p. 502. Sed de intima illa adhæſione quæritur.

(t) Argentum *Boerhaave* p. 50. ferrum *Papin* contin. du digeſteur. p. 172. cuprum *Hellot* apud *Schluter* p. 281. &c.

(u) *Birch* t. 2. p. 26. *Hales* exp. 77. l. c. p. 291. 292. app p. 321.

(x) *Hales* append. p 280. exp. 77.

(y) *Muſſchenbroeck* n. 1332. eſſays p. 694. *s'Graveſande* t 2. p. 588. de ipſa bulla, quæ in aqua pro aere habet *Papin* contin. du digeſt p. 193. Inflammari poteſt, qui ex piſis, aut oſtreis, aut ferro prodit *Hill.* mater. med. p. 14. *Hales* exp. 57. Elateris partem amittere Idem addit exp. 77 append. exp. 2. p. 272. 273. 278. & nocere animalibus p. 321. *Boerhaave* Comm. t. 2. p 200. Aer ex aceto cum conchis efferveſcente factus animal in vacuo ſpatio enectum non ſuſcitat *Birch* t. 2 p 25. Animalia in aere factitio pereunt *Boyle* exper. phyſ. mech. contin. p. 103. 104. 105. *Muſſchenbroeck* in Ciment. p. 123. *Papin* digeſteur p. 193. 197. & in aere, qui per aquam percolatus fuit *Papin* p. 162.

(z) *Query* 30. poſt. L. III. opticorum.

(z*) *Hales* veget. ſtat. p. 313. ſeq. hæmaſt p. 278. &c. Nov. Comment. Acad. Petrop. vol. I p. 255. Eſt aria crociata, qui ſedet in textu corporum *Moſca* dell' aria e de' morbi dall' aria dipend. t. 1. p. 280.

(a) *Boerhaave* p. 534. *Hales* p. 196. ſeqq. Exper. 80.

(b) *Hales* exp. 85. 86. 87. *Teichmeyer* diſſ. cit. p. 20. 21.

(c) *Birch* t. 3. p. 82. *Boyle* Exper. phyſ. mech. de aere *Mariotte* nat. de l'air p. 167. *Boerhaave* p. 526. 527. 528. 529. 539. *Hales* p. 198. ſeq. exp. 99. 100. &c. *Muſſchenbroeck* in Comment. ad Cimentina exp. *Eller.* Mem. de l' Acad. de Berlin. t. 1. p. 13.

(d) *Mariotte* tr. du mouvement des eaux p. 327. qui equidem particulas vocat, quæ in aerem transformentur; *Boerhaave* p. 514. *Muſſchenbroeck* Eſſays p 435.

(e) *Boerhaave* p. 534. *Hales* veget. ſtat. analyſis of the air p. 156. ſeq.

ſtringens, quod glaciem producat (*f*); per liberationem ab aeris externi comprimente pondere, quæ fit ſubtracto aere (*g*): per ſales alcalinos fixos (*h*): per vim electricæ ſcintillæ (*i*) aut demum percolatione per canales ſubtiles, aut ipſam arenam (*k*).

Ex ſolidis corporibus diſſolutio quæcunque aerem expedit, aut per acres liquores facta (*l*), aut per ignem (*m*) aut putredinem, aut electricus torrens, aut quæcunque demum vis fuerit, quæ corpus reſolverit.

Is aer exſolutus multo fere majus ſpatium occupat, quam totum corpus fuit, in quo latuit (*n*). Ex terra natus replevit 43plum (*o*), ex pomis 48. (*p*). Ex cera 54plum (*q*). Ex ſaccharo 126plum (*r*). Ex pyrite 83plum (*s*). Ex tartaro 144plum (*t*). Ex nitro 180plum (*u*). Ex cornu 214plum (*x*). Ex ligno querno 216plum (*y*). Ex ſuccino 270plum (*z*). Ex melle 288plum (*a*). Ex teſtis oſteorum 324plum (*b*). Ex carbone foſſili 360plum (*c*). Ex piſis 296plum (*d*). Ex tartaro 507plum (*e*). Ex calculo humano 645. (*f*) & 648plum (*g*). Aurum, cum integro cum pondere ex calce reparetur, poſſit videri nullum aerem continere (*h*).

§. IV. *Unde aer abſit.*

Si tamen corpora non omnia penetrat, ſi ex elementis corporum poteſt educi, poterunt ſpatia naſci ab aere deſerta, quæ *vacui* nomine a præterito retro ſæculo veniunt. Cum enim aer per vitri, & metalli poros non penetret, utique ſpatium in cavo metallo vitrove ab aere purum parabitur, ſi effeceris, ut quem continet aerem, eum amittat. Vacuum vero dicitur, quod aerem ſuis dotibus conſpicuum non contineat, ignis enim ineſt, & quidquid aere meabilius per vitri poros meare aptum fuerit.

Perfectum ejuſmodi vacuum ſpatium, omnique aere nudum, vix obtineri poteſt, neque antliæ ope, quæ unice aerem ſub campana vitrea concluſum valde rarefacit (*i*), neque alio fere modo (*k*). Plurima tamen pars aeris exhauritur utique, ut argentum vivum porro in tubo vitreo aerem ſuum ex ſpatio campanæ ſubjectum habente non ſuſtineatur (*k**) ſupra quartam partem pollicis, aut ſupra duodecimam

(f) *Mariotte* ibid. p. 327. 329. 330. 168. *Boerhaave* p. 516. *Boyle* of cold. p. 107. 108. *Hales* hæmaſtat. p. 277.

(g) *Boyle* n. 20. 42. *Mariotte* p. 328. 167. *Boerhaave* p. 506. 507. *Muſſchenbroeck* p. 391.

(h) *Boerhaave* p. 517.

(i) *Beccaria* dell' Elletriciſmo Lett. 6. p. 82.

(k) *Du Tour* Mem. des ſavans ètrangers t. 2. p. 477.

(l) *Boyle* exper. phyſ. mech. de aere n. 22. *Boerhaave* p. 503. 532. *Hales* p. 182. & exp. 96. ſeq.

(m) *Hales* analyſis of the air p. 292. &c.

(n) *Boerhaave* p. 525. ſeq.

(o) *Hales* exp. 68.

(p) *Hales* p. 205. &c.

(q) *Hales* exp. 64.

(r) Exp. 65.

(s) Exp. 70.

(t) Exp. 73.

(u) Exp. 72.

(x) Exp. 51. p. 167.

(y) Exp. 55. p. 170.

(z) Exp. 59 p. 173.

(a) Exp. 63.

(b) Exp. 53.

(c) Exp. 67.

(d) Exp. 37 p. 171.

(e) Exp. 73. p. 178. ut $\frac{1}{2}$ ſit aer.

(f) Exp. p. 188.

(g) P. 190.

(h) Exp. 90.

(i) *Boyle* Exper. phyſ. mech. de aere p. 13. *Muſſchenbroeck* aſſays de phyſique n. 1398. ad Cimentinos I. p. 27. *s' Graveſande* Elem. phyſ. p. 590. 602.

(k) *Cotes* leſons de phyſique 248. In ſpatio ſupra argentum vivum barometri tamen aer ſupereſt, qui admota pruna candente dilatatus metallum deprimat *Boyle* Exper. phyſ. mech. n. 17.

(k*) *s' Graveſande* p. 604.

mam in aliis experimentis (*l*), ſive igne uſus fueris , ſive antlia. Ignis equidem aerem ita dilatat, ut qua data porta eſt , de ſpatio fugiat , quo continebatur : dum ipſa vaſis firma materies novas ſuppetias excludit . Ea plerumque ratione Barometra parantur, quorum in ſuprema parte, cæcum inter tubi vitrei finem, fluidumque argentum, ſpatium manet inani propius , quam id quod antlia obtinetur (*m*) . Antlia pneumatica ex ſpatio incluſo aerem in amplam caveam ſenſim emittit, in quam ſe diffundat: diffuſum reditu ſub campanam impedito emittit; ita ſenſim, & repetitis ictibus, diminuto aeris elemento , id quod ſub campana eſt , rariſſimum relinquit (*n*) . Notiſſimum eſt , eam antliam ab *Ottone Gerike* Magdeburgenſi conſule inventam , varie a *Boyleo* , *Guil. Jacobo s' Graveſande* aliiſque perfectam eſſe, & exornatam (*o*) .

§. V. *Aeris gravitas.*

Fluiditatem aeris ſenſus noſtri abſque auxilio percipiunt, pondus non item, cum veteres pro *levi* elemento habuerint. Neque prius facile fuit pondus aeris eruere , quam liquorum in tubis ſuis ſuſtentatorum exemplum, ab *Evangeliſta Torricellio* ſagaciter ad pondus aeris oſtendendum adhibitum, per antliam pneumaticam confirmatum eſt . Nam & preſſio aeris in ſpatium inanitum, inque corpore quocunque, nullo intus aere fultum, potentiſſima eſt, quam per hemiſphæria ſua *Otto Gerike* oſtendebat . Ea enim multorum equorum concors conatus non poterat diſſolvere, poſtquam aer in eorum cavea contentus extractus fuerat : Præterea corpora aere plena certi ponderis manifeſto leviora fiunt , poſtquam aer exhauſtus eſt.

Solet aeris pondus ejuſmodi æſtimari , ut pes cubicus pendeat ſeſcuncem (*p*) , aut accuratius 610. grana cum $\frac{170}{283}$, pollex vero $\frac{100}{233}$ (*q*) grani , aut ſecundum alium Cl. virum ad $\frac{2}{7}$ grani (*q**) .

Verum, cum ex ipſo barometro demonſtretur , atmoſphærici aeris pondus perpetuo aliud & aliud eſſe, oportet addere ſtatum barometri , in quo aeris pondus æſtimatum eſt , cumque a calore aer expedite rarefiat (*r*), etiam caloris in atmoſphæra gradum annotare juvat . Incertior fit comparatio, quando aeris ad aquam pondus confertur: nam & aer non ſemper idem eſt , & aqua pro diverſo puritatis gradu alio eſt, alioque pondere .

Rationem recepit *Robertus Boyle* , quæ aquæ pondus facit ad pondus aeris in eodem gradu frigoris, uti 853. ad 1. (*s*) . *Senguerdus* aliam quæ eſt uti 753. ad 1. (*t*), Cl. *Cotes* uti 850. ad 1. (*u*) Cl. *Havvksbee* ut 885. $\frac{1}{122}$ ad 1. (*u**). Cl. *Nolletus*, cum ratio incerta ſit, æſtimat interim ad 900. 1. (*x*) . Inter 870. & 927. limites figit Cl. *Hanovius* (*y*): inter 606. & 1000., qui plurima experimenta fecit, *Petrus v. Muſſchenbroeck* (*z*) . Aquæ pondus eſt fere ejuſmodi , ut pariſinus pes librarum ſit a 69. ad 70. (1) .

Quan-

(l) *Nollet* t. 3. p. 225.

(m) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 137. *Muſſchenbroeck* ad Cimentinos p. 27. qui pro perfecte inani ſpatio habet .

(n) *s' Graveſande* p. 602.

(o) *s' Graveſande* L. IV. c. 4. *Muſſchenbroeck* Inſtit. p. 591. ſeq.

(p) *Sturm* colleg. phyſ. exper. p. 60.

(q) *Kraft* phyſic. theor. t. 1. p. 324.

(q*) *Deſaguliers.* t. 2. p. 198.

(r) *Martine* Eſſays p. 5.

(s) *Boyle* nevv phyſic experim. touching the ſpring of air p. 61.

(t) De aere atmoſphær. p. 125.

(u) P 295.

(u*) Phil. tranſ. n. 305.

(x) *Leſons* de phyſique t. 3. p. 198.

(y) *Seltenbeiten* t. 2 p. 609.

(z) Eſſays p. 634. conf. Inſtit. p. 571. n 1341.

(1) In nuperis operibus aeris pondus ad aquam facit ut 700. 1 ut in ſpatio pedis cubici . Rhenol contineantur aquæ 63. lib. 4. unc. gr. 40. *Muſſchenbroeck* Inſtit. p. 831 ubi retinendum eſt , de aere ponderoſo, batavico ſermonem eſſe .

Quantum vero pondus aeris variet, per barometra in primis diſcitur, tubos nempe vitreos, in quibus argentum vivum a columna aeris æquilibrante ſuſpenſus tenetur. In tanto pondere fluidi metalli, media altitudo argenti vivi ad mare fere eſt 29. pollicum rhenan. (*b*), qui æquatur 33 $\frac{5}{6}$ pedibus aquæ. Verum ab eo pondere multum recedit aer, varias ob cauſas; ob calorem, quo rarefit, ob frigus quo denſatur; ob exhalationes in aere ſuſpenſas, quibus pondus augetur; ob alias exhalationes, per quas levior redditur; ob ventos (*c*) qui aerem aut deorſum premunt, & gravitationem augent, aut ſurſum avertunt, & preſſionem minuunt; ob locorum altitudinem, cum atmoſphæra tanto majori pondere ſit, quo eſt altior.

Limites interim adumbrabimus. In eodem loco, atque adeo a mera vaporum, ventorum, caloris & frigoris varietate, ad mare, diverſitas fere fuit pollicum trium, ut ſummum pondus aeris a ſumma levitate differret decima parte (*d*), quam alii Cl. viri ad octavam (*e*), alii ad duodecimam (*f*) æſtimaverunt. Diverſitas vero in calidis regionibus minor (*g*), in frigidis major eſſe ſolet.

Diverſitas ab altitudine locorum nata major eſt. In ſubterraneis cryptis aer gravior in corpus humanum incumbit, ut ipſe Clauſtahliæ expertus ſum, $\frac{1}{28}$ma, ſive uncia & ultra, & ſi ad mare, ut circa *Nevvcaſtle* (*h*) Angliæ, fodinæ profundiores fuerint, poterit aer ad $\frac{1}{21}$ gravior reddi. Contra in montibus ſenſim, ſecundum rationem equidem non penitus (*i*) notam, aer levior fit, ut demum in Jugo, & Furca helvetiæ alpibus, quarum utramque conſcendi, hydrargyrus ad 19. fere uncias tigurinas deſcendat, aliquanto humilius manſurus in M. Septimo Rhætiæ (*i**), & multo magis, & infra 16″ deſcenſurus, ſi liceret ad inacceſſa in *Schrekhorn*, *Stella*, aliaque ejus claſſis culmina aſcendere, quæ Jugo & Furca minimum 2000. certe pedibus altiora ſunt. In Andibus M. aliquanto altius a mari, per montes, ut videtur, aliter a natura ſtructos, pervenitur ad eam altitudinem, ut ad 16. fere pollices (*k*) pariſinos & paulo ultra mercurius deſcendat, etiam iis locis, ad quæ cum machinis emergas. Is deſcenſus, ſi fodinarum mari ſubjectarum profunditatem adjeceris, erit pene dimidiæ altitudinis columnæ barometricæ, ut argentum vivum in profundiſſimis fodinis ad 30. rhenan. pollices ſurgat, & pene ad 15. cum dimidio in ſummis montibus deſcendat; atque adeo vivitur in aere, dimidia parte aut leviori aut graviori Sed multo denſiorem aerem reſpirant, qui ſub campana urinatoria in imo oceano ſedent, is enim præter atmoſphæræ pondus tercentis, & ultra aquæ pedibus urgetur (*l*), ut omnino hæc diverſitas ſit, ut 16 ad 252. ſive omnino uti 1. ad 32. atque adeo in aere 32 leviori aut denſiori vivi poſſit.

Propter frigus & calorem limites aliquanto laxiores erunt, quam 3. & 2. Summum enim frigus ſibiricum eſt graduum centum & viginti (*m*) Fahrenheit. infra o. Summus calor eſt graduum (*n*) 126. ſupra o. Diverſitas eſt adeo gr. 246. Sed gradus

---

(b) *Muſſchenbroeck* n. 1342.

(c) Idem p. 575.

(d) *Boerhaave* Elem. p. 446. *Muſſchenbroeck* Inſtit. phyſic. n. 1347.

(e) *Hawksbee*.

(f) *Cheyne* de infirm. valet. tuend. p. 7.

(g) Voyage de la riviere des amazones p. 21. *Muſſchenbroeck* p. 577 n 1351. Vide tabulas caloris & gravitatis aeris in inſula Curaſſao, quæ oſtendunt, minimam in utraque varietatem eſſe *Verhandel.* van de holl mantſchappy t. 4.

(h) Apud Cl. *Dawkins* in deſcriptory poem.

(i) Optimas tabulas dedit Cl. J. H. *Lambert* in proprietès remarquables de la route de la lumiere p 114. In barometro pollex 16tus reſpondet altitudini orgyar. Par. 2397. 3. Sed noſtros ſupremos montium vertices Cl. *Michelius* ad 2760. ejuſmodi orgyarum æſtimat.

(i*) *Scheuchzer* Itin.

(k) Ad 15.″ 11.‴ *Bouguer* figur. de la terre p. XXXVIII. infra 16.″ in Pichincha *Condamine* introduct. p 35

(l) Novies denſior, & adeo ponderoſior *Muſſchenbroeck* n 1389.

(m) *Gmelin* præfat. p. LXXIII.

(n) L. V. p. 23.

dus 182. ſive differentia caloris aquæ ebullientis & gradus incipientis gelu, eam poteſtatem habent, ut ab aqua ebulliente natus calor atmoſphæram tertia parte (*o*) ſui voluminis dilatet. Quare cum 182. ad 246. ſe habeant fere uti 3. ad 4. erunt effectus diſcriminis a conglaciante gelu & ab aquæ ebullientis æſtu nati, caloris adeo ſummi & minimi atmoſphæræ, uti $\frac{1}{3}$ & $\frac{4}{9}$, & differentia ponderis aeris a calore nata erit pene dimidiæ partis totius ponderis aeris. Exhalationum vis vix poteſt æſtimari, neque in ejuſmodi aere vivi poteſt (*p*), quando vel paulum de pondere aeris diminuerunt. A ſolis & lunæ attractione nullius momenti diſcrimen naſcitur (*q*).

§. VI. *Preſſio atmoſphæræ.*

Siquidem aer gravis eſt, premet adeo corpora, quæcumque in aere continentur, tamquam pondus, quo urgerentur. Premet autem undique, quia non gravis eſt unice, ſed præterea fluidus, atque adeo, ex notiſſima natura corporum fluentium, perinde & æqua vi premit, quacunque cum directione corpus immerſum contigerit (*r*). Ita aqua flexilem fundum campanæ urinatoriæ vi maxima comprimit, & ad urinatorem urget (*s*).

Quare notiſſimum eſt, hominem premi ab aere eadem vi, qua premeretur, ſi columna aquæ pene 34. pedum rhen. aut argenti vivi columna pollicum 29. corpori incumberet. Superficiem corporis humani, etſi difficile eſt, ad 15. (*t*) pedes quadratos plerique metiuntur, unde preſſionem aeris in corpus humanum, æſtimant ad 31144. (*u*) 31500. (*x*) 32153. (*y*) 31300. (*z*) 36000. (*a*) 39680. (*b*) 39900. (*c*) 40000. (*d*) 42340. (*e*) libras. Infantes etiam magis comprimuntur, quam adulti homines, cum ſuperficiem corporis minori in ratione adultorum ſuperficie minorem habeant, quam maſſam (*f*).

Hæc iterum ita ponuntur, ut magna varietas ab aeris diverſis ponderibus naſcantur, quæ paulo prius expoſuimus. Cum graviſſimum aerem ad 33648. l. æſtimarent Cl. viri (*g*) leviſſimum ad 30622., diverſitatem, a tribus pollicibus natam, quibus hydrargyrus aut altius aſcendit, aut deprimitur, æſtimarunt ad libras 3062., alii, ut ſim brevis, ad 3982. (*h*), alii ad 3430. (*i*).

Multo vero major fiet diverſitas, ſi aerem altiſſimi montis & imarum fodinarum carbonariarum comparaveris. Ea enim ratio, ſi leviſſimum aerem Londini feceris

130622

(o) *Muſſchenbroeck* Inſtit. p. 593. *Deſaguliers* t. 2. p. 301. *Wolf* aerometr p. 192.

(p) Perierunt paſſeres, cum argentum vivum octo lineis deſcenderet *Menghini* Bonon. t. 2. vol. II. p. 273.

(q) Ad $\frac{2}{5}'''$ *Muſſchenbroeck* p. 739. Ad duas lineas *Dalembert* ſur les vents p. XXV

(r) *Muſſchenbroeck* Inſtit. n. 1344 *Boerhaave* Elem. Chym. p. 439. 440.

(s) *Halley* philoſ. tranſ n. 349.

(t) *Wainewrigth* of air p. 59. 88. Mead l. cit.

(u) *Helsham* lectur. p. 239 quando leviſſimus eſt. Nam 20000. pedes *Nolleti* nimis pauci ſunt Leſons t. 2. p. 341. 342.

(x) *Mairan* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1747.

(y) *Mead* imper. ſol. & lun. p. 28. Sumto medio. *Deſaguliers* t. 2. p. 255.

(z) *Sauvages* effets de l'air p 7.

(a) *Aſtier* in comment. Acad Biterrenſis.

(b) *Muſſchenbroeckius* ſuperficiem corporis æſtimat 20.

(c) *VVainewtight*, ſumtis equidem pro aeris preſſione æſtimanda aquæ pedibus 35. & pedis pondere ad 76. libras aucto: Ex eo *Quincy* perſpir. p 131.

(d) *Cheyne* de infirm. valet. tuend. p 7.

(e) *Baſter* in actis ſocietatis Harlemenſis t. 3 p. 62.

(f) Idem p 69.

(g) *Mead* l. c. *Deſaguliers* l. c.

(h) *VVainewrigth* l. c. *Quincy* l. c.

(i) *Sauvages* l. c.

30622. l. quando ad pollices 27. argentum vivum ſubſidet, erit, amputatis alioquin hic non neceſſariis fractis numeris, diverſitas ſummi ponderis aeris & minimi 36292. & 19281. (*k*), ſive fere librarum 17011 Eaque differentia immenſum major erit, ſi loco hominis, aeris preſſionem in piſcem ſubmarinum ſumſeris metiendam; qui ad 2400. pedes ſub aqua natat, profundius autem mare eſt, quam 400. orgyæ. Ea enim preſſio erit eadem, quæ atmoſphærarum 71., ſive retento mediocri numero 32000. librarum pro pondere atmoſphæræ preſſio erit librarum 2272000., qui numerus numeri librarum 19281. preſſionis minimæ eſt 118. (*l*) plus (1). De homine ad 200. orgyarum profunditatem vivente minime dubitarunt Britanni Academici (*m*).

§. VII. *Ejus in humanum corpus efficacia.*

Hujus nunc preſſionis non poſſunt non inſignes in corpore humano effectus eſſe, quos in primis manifeſtos experimur, quando de antliæ pneumaticæ campana aeris columnam removimus, quæ incluſa animalia premebat. Primumque totum corpus in minus undique ſpatium urgetur, quaſi univerſa ſuperficies in muſculum eſſet mutata, qui ſubjecta vaſa, muſculos, partes molles omnes contra oſſa ſtringeret.

Deinde aer, qui in humoribus humanis, inque viis aeris, ubique continetur, ab hoc incumbente pondere comprimitur, ut elaterem expedire, ſeque in majus ſpatium expandere nequeat. Quare primus ſubtracti aeris effectus eſt, ut animal tumeat (*n*) undique, expanſo pulmone (*o*) & aerea veſica, & aere inteſtinis contento, & aere demum, quo omnia vaſa, & ipſæ celluloſæ telæ replentur (*p*). Et primus effectus redditæ preſſionis aeris atmoſphærici eſt, ejus tumoris ſubſidentia (*q*).

Iterum omnia etiam humorum (*r*) genera, ab expediente ſe aere interno, inque bullas converſo, ſpumant, quando aeris preſſio ſubtracta eſt, & fervere videntur (*s*).

Magna tamen diverſitas eſt inter aerem, per vapores, aut ſubtractam partem ſui elementi, rarefactum, aeremque, qui ob loci altitudinem (*t*), aque centro telluris diſtantiam tenuis eſt leviſque. In iſto enim, etſi ad dimidium pondus aeris diminuitur, tamen abſque difficultate reſpiratur, ut & ego in monte *Jugo*, & *Furca* comperi, in *Caucaſo* (*v*) alii: in Quitenſi levi aere Cl. *Galli* (*x*), in aliis altiſſimis

(k) Aeris in Chimboraſſe, ſed altiſſimo & inacceſſo monte, in hominis corpus preſſionem æſtimat Idem vir Ill. ad 17000. l ibid. p 9. Sed is mons ad 3220. orgyas ſe effert *Condamine* Introduct. p. 48. Habet ſe ad Picum Teneriffæ inſulæ uti 3. ad 2.

(l) Tantum 20plum equidem facit *Sauvages* l. c. ſed cum urinatore comparatam, qui in multo minorem aquæ profunditatem deſcendit. Exemplum piſcis habet *Nollet* l c.

(1) Preſſionem quam urinator patitur multo majoris æſtimat P. *van Muſſchenbroeck*, qui facit 332. 330. lib. p 892.

(n) *Birch* p. 426.

(n) Sect V. n. 6.

(o) Pulmo in vacuo ſpatio ſponte inflatur *VVolf* Verſuche t. 3. n. 101. *Muſſchenbroeck* diſp. p. 27. *Guide* obſ. anat. p. 9. Perinde oculus *Muſſchenbroeck* diſp. p. 18.

(p) *s'Graveſande* t. 2. p. 617. *Camer.* de antl. p. 3.

(q) *Valiſneri*, *Boyle*.

(r) Urina, lac &c. *Sanden* l. c. aqua *Boyle* Exper. phyſ mech. n. 20. 22. 42 & de aliis liquoribus exp. 43.

(s) Muſtum fermentat in vacuo *VVolf* Verſuche I. n. 157.

(t) Jam monitum eſt & in Phil. Tranſ. n. 29. p. 324. & a Leonardo *de Capoa* delle Moffette p 69. aerem altiſſimorum montium facile ferri, neque ſuffocare; deinde a Felice *Stocchetti* de preſſione aeris.

(u) *Chardin* voyage de Paris à Iſpahan t. 2 p. 92.

(x) *Bouguer* præf. à la fig. de la terre p. XXXVII.

mis montibus iterum alii (*y*), & in *Pico* Teneriffæ (*y**), in *Canigou* & *Æthna* demum idonei auctores (*z*), in *Pichincha* denique monte (*a*), cum argentum vivum infra 16. pollices delapſum eſſet, Academici galli experti ſunt.

Neque brevi unice tempore ejuſmodi in aere commode vivitur (*b*). Totis enim ſex ſeptimanis Cl. *Galli* in monte *Pichincha* vixerunt, in *Gothardo* monte totis annis monachi ſupervivunt, aliique etiam altioribus in locis tota æſtate ruricolæ. Imo potius Cl. *Arbuthnot* fidem adhibuero, qui ſubitas migrationes in aerem rariorem male ferri monuit, melius autem tolerari per conſuetudinem (*c*). Inde forte fit, ut aves aerem rariorem facilius, quam alia animalia ferant (*d*), & melius, quam compreſſum (*e*). Facile vero intelligitur preſſionem in humores noſtros & vaſa, eo majorem eſſe, quo aer magis denſus fuerit, & perinde minui, quando aer levior factus eſt.

Si aer denſior fuerit, ut in frigore fit, & in ſubterraneis cuniculis, & in aere artificioſe in minus ſpatium conſtipato, ſanguis per magis preſſa corporis humani vaſa (*f*), quaſi ipſa denſata forent, majori cum frictione urgebitur: idemque aer, ut ſuo loco oſtendemus, pulmones melius inflabit, & cordi ſiniſtro ſtimulum addet, ut efficacius conſtringatur (*g*). Inde fit, ut etiam in ſummo frigore homo concaleſcat, dummodo per corporis motum ſanguinem per ea denſa vaſa pergat urgere. Niſi enim is motus addatur, poterit cor ſanguini denſiora vaſa urgendo impar eſſe, ut ſubſiſtat, & collectus reſtagnet. Hinc aucta perſpiratio, quam in cuniculorum hercynicorum denſo aere nubium modo de omni corporis nuda ſuperficie vidi exire.

Denſus ergo aer in univerſum utilis eſt (*h*), & vires corporis humani auget. Ventres hieme calidiores. Cum propria in machina aer condenſari poſſit, in aere compreſſo (*k*) ad dimidiam (*l*), ad tertiam, (*m*) ad quartam (*n*), & ad octavam (*o*) demum partem animalia abſque incommodo vixerunt. Sub campana urinatoria, mediis ſub aquis, in denſiori aere & vivitur (*p*) & rarior reſpiratio ſufficit (*q*). Mus in aere compreſſo etiam diutius vixit quam in vulgari (*r*). Quadruplo diutius rana ſupervixit, & piſces pluſculis horis (*s*).

Sunt tamen huic commodo ſui fines, ſi enim nimia fuerit aeris denſitas (*t*) nocebit utique. Ita quidem, ſub vulgari campana urinatoria fit, inquam, ad majorem ſali profunditatem, aqua ſubit, aerem ſurſum pellit & addenſat. Tunc certe reſpiratio impeditur, ventre compreſſo (*t**), & aer non ſine dolore in auditorium meatum ſe penetrat (*u*), & brachia quaſi fune ligantur (*x*) & tympani membrana aliquan-

(y) *Mariotte* & *Caſſini* hiſt. de l'Acad. 1705. p. 15.

(y*) Phil. Tranſact. n. 345.

(z) *Sauvages* Claſs. morb. p. 212.

(a) *Condamine* introduct. p. 35. *Hales* on ventilators t. 2. p. 134.

(b) F. *Felice* ad *Arbuthnot* p. 74.

(c) Of air p 96.

(d) *Derham* phyſico-theol. p. 7. *Muſſchenbroeck* in append. poſt eſſays p. 42. Non tamen ferunt aerem duabus tertiis leviorem *Muſſchenbroeck* ibid.

(e) *Birch* t. 1. p. 389. In rarefacto aere ægrotare, in compreſſo perire.

(f) *Deſaguliers* t. 2. p. 315.

(g) L. IV Sect. V.

(h) *Boyle* phyſic. mech exp. art. 7. *Cheyne* l. c. p. 14.

(k) *s'Graveſande* t. 2. n. 2237. *Muſſchenbroeck* n. 1380.

(l) Phil. Tranſ n. 204.

(m) *Deſaguliers* t. 2. p. 406.

(n) *Birch* t. 1. p. 309. 404. *Deſaguliers* t. 2. p. 406.

(o) *Birch* p 426.

(p) *Deſaguliers* l. c.

(q) *Mead* p. 290.

(r) Avicula in aere compreſſo ægrotavit *Birch* t. 1. p. 401. & exemta convaluit.

(s) *Boyle* exper. phyſ. mech Cent. II. p 88. 89. 90.

(t) *Muſſchenbroeck* in Cimentinos p. 119.

(t*) *Hales* ventilators p. 54.

(u) *Halley* l. c.

(x) Apud *Deſaguliers* t. 2. p. 215.

quando rupta eſt (*y*), prelo quaſi impoſito, & ſanguis ex aure naribuſque exit (*z*), & demum tanta cordi reſiſtentia naſcitur, ut ſanguinis circuitus fere ſupprimatur (*a*), & ſint, qui inde perierint (*b*). In aere ad vigeſimam partem ſui voluminis condenſato mus periit (*c*), & in triplo denſiori piſcis (*d*). Ipſos piſces lego, quos Cl. *Le Pomerhaie* in anguſta pyxide pauca cum aqua ſub profundo ſalo merſit, demum, ut videtur a nimio aquæ pondere obrutos, periiſſe (*e*). A ſuperata nempe pulmonis reſiſtentia pulmo & ipſum cor inflatur (*f*), & difficilior reſpiratio fit, ut inter inſpirandum homo pereat (*g*), & circuitus ſanguinis nimis præceps (*h*).

Poſſet hic quæri, quare non vulgo ejuſmodi mala homo patiatur, & qua vi corpus humanum a 30000 libris preſſum reſiſtat, neque vaſa elidantur, neque cordis vires corporis univerſi vaſa diſtenſuræ opprimantur. Solent fere reſpondere, aerem, qui in corpore eſt, ſuo elatere tanta cum preſſione æquilibrari (*i*). Verum abſque aeris interni & elaſtici præſidio piſces ſubmarini (*k*), qui per fundum maris reptant, & animalia immobilia, ad quæ non videmus quomodo aer de atmoſphæra pervenire poſſit, in ea enormi preſſione vivunt, & ſublato aere intus reſiſtente vitra, dum rotunda fuerint, minime franguntur (*l*). An ipſæ nempe aeris contrariæ columnæ ſe æquilibrant (*m*), neque ejus elementi preſſio nocet, quamdiu undique æqua vi (*n*) urget. Inique ſi urgetur aliqua pars corporis in urinatore, continuo ſanguis per nares oculos, & aures exit (*o*). Idem experimentum fecit *Blaſius Paſcal* in homine ſub aqua merſo, cujus femur a tubo defendebatur (*p*).

Sed neque in balneis preſſio illa inſolita magnam potentiam exercet. Si ad duos pedes aqua mergamur, preſſio aucta eſt paulo minus quam decima ſexta parte preſſionis ſolitæ (*q*), quæ 34. pedibus fere æquivaleat, & libris fere 2280. (*r*). Oſtendimus autem eam diverſitatem, & majorem, facile tolerari (*s*), neque vaſa conſtringi.

Aeris levioris incommoda facile perſpicimus. Pulmonem quidem cur non perinde expandar, nunc nondum licet exponere. Sed certe de vaſis univerſi corporis demta eſt preſſio, hinc cordi minus reſiſtunt, & facile rumpuntur (*t*). In leviſſimo equidem aere etiam periculum augebitur, quod aer internus humorum noſtrorum ſe expandat (*u*).

Minus inde ferimus ſubitas mutationes in aeris pondere, quando diminui-

(y) *Bohano* recreat. ment. & ocul. p. 247.
(z) *Halley* l. c.
(a) Idem ibid.
(b) *Boyle* Cent. II. exp. phyſ. mech. p. 97.
(c) *Muſſchenbroeck* ad Cimentinos p. 119.
(d) *Halley* ibid. *s'Graveſande* t. 2. n. 2237. Periit avicula in aere ad octavam partem compreſſo, & ægrotavit poſt horam *Birch* t. 2. p. 312.
(e) Journ. des ſavans 1729. M. ſept. Piſces ſub aquis profunde merſi pereunt *Buchner* miſcell. 1730. p. 966.
(f) *Birch* t. 1. p. 427.
(g) *Schaarſchmid* Medic. Relat. t. 4. p. 310. 311.
(h) *Baſin* obſ. ſur les plantes p. 119.
(i) *Morgan* philoſ. princ. p. 147. *Mazinus*, *Sauvages* effets de l'air p. 13 *Rogers* epidem p. 121. *Nollet* l. c. t. 2. p. 342. *Berger* de reſpir. p. 26.
(k) Animalculum intra aquam a columna 200. & 300. pedum non eliditur *Sturm* auctar p. 74.
(l) Ne bullam quidem ſaponaceam aeris preſſio æquabilis frangit *Kraft* p. 328. Condenſans vitrum fert tres atmoſphæras t. 2. p. 395.
(m) *Sturm* phyſic. eclect. t. 2. p. 182. 183.
(n) *Boyle* hydroſtat. ad fin. *Sturm* auctar. collect. exper. p. 74. phyſic. t. 2. p. 182. 183. *Helsham* p. 239.
(o) *Birch* t. 1. p. 392. *Sturm.* t. 2. p. 150. *Salzmann* de urinator. p. 27. *Sauvages* l. c. p. 15.
(p) De l'èquilibre L. II. c. 2. n. 6.
(q) *Nerucci* Lettera I.
(r) *Wainewrigth* of bathing p. 124.
(s) P. 125.
(t) *Schreiber* almag. p. 234.
(u) Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1747. p. 566.

tur (*x*), quia denſior aer pulmones melius replet, hinc ſanguinis tranſitum reddit faciliorem, cordique ſiniſtro plus ſuppeditat in dato tempore ſanguinis, ut potentius ſe contrahat: unde fit ut cum aere compreſſo rarior ſit reſpiratio (*y*). Levior aer, qui pulmonem male dilatat, ſubtrahit eum ſtimulum, qui cor ſiniſtrum ad contractionem ſollicitat.

Cum octo tantum lineis mercurius deſcenderet, paſſeres extincti (*z*). Chloris, cum tamen aves rarum aerem melius ferre credantur, ægrotavit, cum aer dimidio levior eſſet (*a*), & ipſa lacerta (*b*) languidius vixit (1). Cum ad quartam partem ſuæ denſitatis aer reduceretur, mus vehementer laboravit (*c*), alauda vero intra duo horæ minuta interiit (*d*), & vipera, cui ſexta pars aeris reliqua erat (*e*). Hinc in aere levi vires franguntur (*f*). Qui in helvetia noſtra debiliori pulmone ſunt, certo pereunt, quando altiora in loca ſedem transferunt, maxime ſi calor acceſſerit (*g*). Nam frigus rari aeris malos effectus temperat (*g**). Robuſti agricolæ enormia pondera per præcipites alpium vias indefeſſi elevant.

Si alii a ſeceſſu in montanum aerem febriculas (*h*), deliquia (*i*) animi, hæmorrhagias exiguas (*k*), hæmoptoen (*l*) paſſi ſunt, ut in primis in *Joanne Scheuchzer* (*m*) triſte exemplum exſtat, ad contentionem potius aſcenſus, adque ad ſummum intenſas vires reſpirationis retulerim. Quieſcentes enim viatores iidem nihil ejuſmodi patiuntur (*n*), neque equis uſi (*o*).

§. VIII. *Preſſio aeris in pulmones.*

Maximi momenti eſt, hanc preſſionem recte æſtimare. Ab ea enim & vis pendet, qua pulmones dilatantur, & de efficacia reſpirationis in ſanguine mutando judicatur. J. *Alphonſus Borellus* aeris inſpirati digitos poſui 15. (*p*), vires muſculorum intercoſtalium 32040. (*q*) libris æſtimavit, non bene recepto theoremate, muſculorum vires eſſe ut pondera. Hæc poſſint pro elementis haberi, calculos ipſe non ſubduxit. Primus ergo *Keilius*, hydroſtatico illo theoremate uſus, immenſam preſſionem fecit. Pulmonem habuit pro veſica, cujus veſiculæ omnes ſuperficiem non haberent minorem, quam pollicum 21., *906. 976.* (*r*). Deinde aſperæ arteriæ oſtio

(x) *Muſchenbroeck* ad Cimentinos p. 119. Multo facilius mures ferunt aerem duplo graviorem, quam duplo leviorem Phil. tranſ. n. 204. In aere rarefacto aves cito pereunt *Boyle* phil. tranſ. n. 63.

(y) *Mead* p. 290.

(z) *Menghini* Bonon. Comm. t. 2. p. 2. p. 273.

(a) *Boyle* phil. tranſ. n. 63. p. 2036.

(b) P. 2050.

(1) Cl. *Cigna* mortes avicularum in aere rarefacto experimentis confirmavit. Paſſer in aere dimidio rariore vixit ſeptuaginta minutis (ut hydrargyrum moraretur ad 13.° lin. 5.) Alius in aere pluſquam dimidio leviori (16.″ 10.‴) periit intra 35.′ poſt vomitum & frequentem reſpirationem. In aere plus triplo leviori ſeptem unc. lin. novem poſt 30. minuta animalculum interiit Miſc. Taurin II. p. 180. vir Ill. putat, & ideo leviorem aerem nocere, quod celerius corrumpatur, p. 179.

(c) P. 2045.

(d) P. 2036.

(e) P. 2037.

(f) *Cheyne* ſanit. infirm. tuend p. 14.

(g) *Ulloa* viage 59.

(g*) Huc refert Cl. *Hales*, quod aerem Andium toleremus on Ventilators P. II. p. 134.

(h) *Gmelin* præf. c. p LXVI. Kiachtæ.

(i) *Bouguer* ibid. & Mem. de 1744 p. 261.

(k) *Bouguer* p. 37. Cuniculo, dum aër extrahebatur, ſanguis per aures exiit *Guide* l. c. p. 9.

(l) *Bouguer* p. 38. Joſ. *a Coſta*, qui ipſe ſanguinem vomuit, cum M. Periacacam ſuperaret hiſt. nat. t. 3. p. 91.

(m) De meteor. aq. p. 40.

(n) *Borellus* mot. anim. L. II. prop. 123. *Bouguer* p. 37.

(o) *Bouguer* Mem. de 1744. l. c.

(p) Pollices 14. & 15. P. I. prop. 81.

(q) P. I. prop. 89. 90. 128.

(r) De ſecret. anim. p. 80.

oſtio diametrum fecit 5. poll. & aream æſtimavit ad 0. 19.: ſuperficiem denique pulmonum ad 226. pollices (*s*). Inde laryngem in mediocri exſpiratione urgeri fecit duabus unciis, calculis ſumtis a pondere quod in veſicam inflando elevari poteſt (*t*): quod ipſum pondus in mediocri inſpiratione in laryngem credit premere. Ita, cum preſſiones atmoſphæræ ſint in ratione ſuperficierum, pulmones extus prementur 148. libris (*u*), interior autem ſuperficies libris omnino 14412. Deinde, cum hæc mediocris ſit preſſio, maximam æſtimavit in larynge ad 7. uncias pulmonis, in ſuperficiem ad 520. libras (*x*), in ſuperficiem conjunctarum veſicularum ad libras 50443. (*y*).

Quare cum hi numeri manifeſto nimii viderentur, *Jacobus Jurin* aliam viam eſt ingreſſus. Dimenſus eſt aeris quantitatem, quæ in exſpiratione emittitur, ipſo aere in veſicam inflato (*z*), per tria minuta ſecunda, deinde aquæ in veſicam ſubeuntis & aeris inflati locum occupantis, copiam metitus, correctis nonnullis, invenit ſe efflaſſe fere 40. uncias aeris (*a*), & in validiori exſpiratione, intra minutum ſecundum horæ, aeris, cubicos pollices 125. (*b*), denique ad 220. in plena & validiſſima exſpiratione. Inde, ut ſim brevis, recepto laryngis oſtio & area pulmonis, qualem *Keilius* fecerat, invenit (1), motum mediocrem aeris de pulmone exeuntis æqualem motui ſeſquidrachmæ (*c*), quæ in minuto ſecundo digitum percurrat: motumque maximum aeris efflati drachmarum 14. (*d*) eumdem digitum percurrentium, & in pulmonem ipſum preſſionem aeris mediocris fecit æqualem motui columnæ aqueæ, eadem celeritate, ab altitudine $\frac{1}{10000}$ pollicis labentis, & cujus baſis (*e*) ſuperficies pulmonis eſt. In violentiſſima exſpiratione altitudo erit $\frac{1}{7000}$″ (*f*).

Non *Jurinianos* ſolum numeros, ſe *Keilianos* ſuperavit, Ill. olim præceptor meus *Joannes Bernoulli* (*g*), cum reciperet argenti vivi uncias tres flando motas: id pondus duceret in ſuperficiem internam pleuræ, & obtineret pro dimetienda preſſione, quæ eum effectum producit, omnino libras 420. (*h*), pro viribus exſpirationem molientibus. Referebat huc notiſſimum illud hydroſtaticum theorema, quo conſtat, premi fundum cujuſcunque vaſis, cujus exiguum oſtium preſſionem fluidi alicujus excipit, eadem vi, ac ſi columna prementis fluidi æque lata foret, ac iſte fundus: deinde habebat efflationis vim pro menſura aeris in pulmonem prementis. Porro velocitatem hujus efflati ponderis, ex theoremate acceleratorum in lapſu corporum, inveniebat 390. (*i*) pedum in minuto ſecundo, quæ magna certe eſt celeritas. Fidem viro facit Clariſs. *Stæhelinus*, qui celeritatem ſagittæ flatilis in minuto ſecundo ad 170. & 363. pedes reperit (*k*), & eamdem velocitatem corporis ex 2202. pedibus delapſi. Etiam olim Clar. *Wilkins* flatu 50. & 60. l. per 3. & 4. pollices elevaverat (*l*), & 80. libras *Hanovius*, ad aliquot pollices (*m*),

R 2 Por-

(s) P. 79.

(t) P. 78. Elevatæ 80. l. *Camerar.* de med. mot. anim. p. 16.

(u) P. 80.

(x) P. 79.

(y) P. 80.

(z) Diſſert. IV. p. 41.

(a) P. 42. Recipit eum numerum Cl. *Hales* veget. ſtat. p. 239.

(b) P. 42.

(1) Huc refer aream pulmonis a Cl. *Gusnet* ad 493.″ æſtimatam.

(c) P. 42. 44.

(d) P. 43. 44.

(e) P. 45.

(f) Ibid.

(g) Apud *Michelottum* de ſepar. hum. p. 180. ſeq.

(h) Eam velocitatem auget ad 880 pedes Ill. *Boiſſier* phyſiol. p. 101. menſura ſumta a glottide, quæ trium linearum ſit, & ab aere efflato, qui ſit 220. poll. Sed glottis muſica poſſit trium linearum eſſe. Oſtium laryngis ipſius multoties amplius eſt.

(i) P. 183.

(k) De pulſu ad fin. Ita *Camerarius* æſtimavit diſtantiam, qua flatu glans plumbea projiciatur, ad 160. paſſus, de medio mot. anim. p. 15.

(l) *Birch* t. 1. p 30.

(m) Verſuche der naturforſchenden Geſellſchaft in Dantzing t. 1. p. 321.

Porro *Idem* cel. *Hanovius*, intra unam nempe reſpirationem, ſex uncias hydrargyri non ultra 3 $\frac{1}{2}$ pollices urgere potuit (*n*), adeoque intra minutum ſecundum, non ultra 7 $\frac{1}{2}$ lineas, nam intra quatuor fere ſecunda minuta reſpiratio abſolvitur. Neque eum nixum aliquamdiu ſuſtinere valûit *Idem*, nam ſi cum conſtantia foret efflandum, non ultra 2 $\frac{1}{2}$ pollices fluidum metallum promovebat. Vides in pondere non errari, ſed celeritatem incredibili ratione majorem ſumi.

Sed *Idem* vir Clar. (*o*) vim efflationis minorem reperit, quam eſt atmoſphæræ preſſio (*p*), & mediocrem comparavit cum parte quinta preſſionis atmoſphæræ, ſummam ad tertiam. Inde fieret preſſio aeris in pulmonem aliquanto major, quam in reliquorum Cl. Virorum calculis, qui vix exſpirationis pro menſura habeant preſſionis atmoſphæræ.

Aliis experimentis rem aggreſſus *Richardus Barrett* (*q*), pondus dimenſus eſt veſicæ imponendum, quæ ad diſtantiam eamdem candelam valet exſtinguere (*r*), ad quam exſtinguitur a flatu humano; id reperit unicæ libræ: igitur ad unicam etiam libram mediocrem preſſionem aeris in pulmonem æſtimavit, ſi pulmo pro magna veſica haberetur; tantum ut, ex mechanicis, ob reſiſtentiam preſſioni parem, qua pulmones a partibus firmis ſuſtinentur, duabus libris pulmo urgeatur (*s*). In maxima vero exſpiratione pondus veſicæ impoſitum erit 100. librarum, & preſſio, cui pulmo ſubjicitur, librarum viginti: deinde ſubtracta potentia buccinatorum muſculorum, librarum duodecim, quarum ſex ſunt atmoſphæræ. Cum vero pulmo non ſit unica veſica, ſed veſicarum congeries, preſſio univerſa multo major evadit, eſtque 732. libr in leni exſpiratione, & in fortiſſima 4382. l.

Aliter iterum Cl *Wintringhamus* (*t*) ſenior, ob veſicularum etiam aerearum magnam aream, preſſionem aeris computavit ad 228265. libras.

Nuper Cl. vir H. *Nepomucenus Kranz* preſſionem in pulmone tamen ejuſmodi æſtimavit, quæ æquetur columnæ quadratæ aquæ latæ 152. pedes quadratos, altæ pedes 32. nempe omnino 340480. l. (*t**).

Penitus diverſo modo etiam nuper Cl. *Bertier*, experimento facto, totam viam requiſitam ad dilatandum pulmonem non majorem reperit 24. libris, cum eo pondere preſſa veſica pulmonem & pectus diſtendat (*u*).

Mihi quidem lenem eſſe in ſingulas veſiculas aeris preſſionem omnia (*x*) perſuadent, etſi in totum pulmonem magna eſt. Menſuram veram ne affectare quidem ſinit incertiſſima ſuperficiei aereæ pulmonis menſura. Utique vero celeritas major eſt, quam *Jurinus* ſumſit, cum ad ſatis magnam diſtantiam, ſumma celeritate, etiam aviculas flatilibus ſagittis inſequamur. Sed exſpirationis vires cum modica atmoſphæræ preſſione omnino comparare non licet, quæ multo majores ſint.

§. IX.

(n) Ib. p.317. Ad 74. & 76. lineas mercurii idem *Seltench.* t. 1. n. 17. quæ æquivalent 81. aquæ unciis & 16. libris unc. 11. ib. Ad 5. & 7. pollices, ſed cum conſtantia ad duos *Hales* veget. ſtat. p.258.

(o) P. 320.

(p) Et vehementis venti Settenheit t. 2. p. 764. etiam vehementiorem celeritatem *Stæhelinus* l. c.

(q) In diſp. de compreſſione quam patitur pulmo in exſpiratione Leid. 1720.

(r) N. 8.

(s) N. 9.

(t) Of contagions diſeaſes, qui locus non eſt ad manus.

(t*) In programmate Viennæ a. 1759. edito. Libris 70. pedem aquæ æſtimo

(u) Phyſiq. des corps animès p. 187.

(x) Etiam Cl. viris monentibus Joanne *Arbuthnot* l. c. p. 42. qui cum $\frac{1}{30}$ parte ponderis atmoſpheræ comparat p. 108. 109. *Headley* p. 30. *Helvetio* èclairciſſ. p. 13.

§. IX. *Preſſio in aerem rariorem.*

In his, quos nunc deferimus, calculis aeris, qui in pulmone eſt, nulla habita eſt ratio. Verum omnino oportet habere, quoties de reſpiratione vivi animalis agitur. Ergo, cum aer alibi denſior & ponderoſior poſſit eſſe, rarior alibi, non dubium eſt, ex communi lege, motum naſciturum ex ea imparitate, & aerem, qui pondere ſuperat, in ejus aeris locum ſucceſſurum, qui minori cum ſit in eodem ſpatio mole, male reſiſtit. Si vel paulum alia aeris regio levior fuerit, in eam ventus excitabitur, idemque fiet, ſi abſque ponderis diminutione aer minus elaſticus, aut quacunque alia de cauſa minus reſiſtendo idoneus fuerit. Si tribus unice lineis barometricis hydrargyrus ſubſederit, atque adeo pondus aeris diminutum fuerit $\frac{1}{120}$ fere parte, ventus naſcetur, qui in minuto pedem percurret (*y*). Si quadruplo alter aer rarior fuerit, naſcetur ventus, quo pes aeris 904. reſiſtentes (*z*) libras per pedem elevare poſſit, cum alioquin vis venti maximi in pollicem quadratum non majoris æſtimetur, quam grani in lineam quadratam (*a*). Et celeritas glandis plumbeæ ex ſclopeto aereo, ab aere compreſſo in aerem naturalem expulſæ, non minor eſt, quam celeritas glandis de ſclopeto vulgari excuſſæ, neque minor 4500. pedum in minuto ſecundo (*b*) menſura.

Si demum omnino inane ſpatium fuerit, in quod aeris columna gravitat, irruet, celeritate, quæ 990. (*c*) 1305. (*d*), 1342. (*e*), & 1348. (*f*) pedes in minuto ſecundo percurrat, & cujus vis a magno viro æſtimata eſt ejuſmodi, ut pes cubicus aeris 904. libras per pedes 3248. elevet (*g*). Ita vis aeris embolum antliæ tanta vi in ſpatium aere inanitum premit, ut 103. demum libris extrahi poſſit (*h*) & vaſa quæcunque, quæ inique reſiſtunt & angulos habent, perfringat omnia (*i*). Multum ad noſtrum ſcopum facit tympanum vitreum, de cujus cavea eo effectu aer educitur, ut externus aer irruat, ſuper tenſam veſicam diſrumpat, cumque maximi quaſi ſclopeti ſtrepitu in inanitam tympani caveam deſcendat (*k*). Nempe a ſola vi aeris in ſpatium inane irrumpentis orietur ventus multo vehementior omni naturali procella, in qua aer ad 24. (*l*), 32. (*m*), 66. (*n*), & 80. (*o*), & 119. (*p*), aut demum ex ſucceſſione ſtatus cæli rapida ad 422. (*q*) in minuto ſecundo pedes deſcribit.

Cum porro in aere libero calor raritatem faciat (*r*), frigidus aer, ut denſior, in ſedem aeris calefacti (*s*) ſolet irrumpere. Inde illi ad incendiorum ſedem ſpirantes venti (*t*) naſcuntur. Inde torrens aeris, qui per omnes rimas ad excitatum fo-

(y) *Hanov.* Seltenh. t. 3. p. 366. 367.
(z) *Bernoulli* hydrodynamic. p. 234.
(a) *Hanov.* t. 2. p. 755.
(b) *Hanov.* t. 3. p. 374.
(c) Ibid. p. 372.
(d) *Papin.* phil. tranſ. n. 184.
(e) *Boſcovich* de turbine p. 178.
(f) *Euler* apud *Hanov.* l. c.
(g) *Bernoulli* l. c.
(h) *Boyle* de vi aeris elaſtica Exp. 8. 9.
(i) *Boyle* exp. 33.
(k) *Beccaria* p. 374.
(l) *Mariotte* mouvement des eaux P. I.
(m) *Hanov* in aneomotr. & Seltenheit t. 2. p. 776.
(n) *Derham*, *Muſſchenbroeck* p. 740.
(o) *Muſſchenbroeck* Eſſays p. 910. *Hanov* t. 3. p. 368.
(p) De vento vehementiſſimo Cl. *Heinſius* in cometæ hiſtoria p. 91.
(q) *Kraft* Comm. Acad. Petrop. t. 11. p. 153.
(r) Etiam elaterem minuat *Boiſſier* effets de l'air p. 12. 13. *Muſſchenbroeck* Inſtit. p. 1063.
(s) *Muſſchenbroeck* p. 723. *Deſaguliers* t. 2. p. 119.
(t) *Wolf* aerometr. p. 310. *Boſcovich* l. c. p. 215. 216.

ſocum irruit (*u*), & per caminum exit, quo ipſo torrente uſus eſt Cl. *Sutton*, ut aerem navium repurgaret.

Neceſſe eſt hic obſervaſſe, aerem quidem, quocunque loco ſit, a calore humido, & rarefieri, & privari elatere (*x*): Calorem vero ſiccum utique aerem clauſum rareſacere, ſed cum aucto elatere, ut a calore pari humani corporis calori nona parte aut octava is elater augeatur, & omnino, quantum de denſitate deceſſit, tantum (*y*) accedat elateri, neque adeo, eam ob cauſam, æquilibrium inter ejuſmodi aerem, & atmoſphæram turbabitur.

§. X. *Aeris elater.*

Princeps hæc aeris facultas potiſſimum a *Roberto Boyle* per numeroſiſſima experimenta pro dignitate expoſita fuit: qua aer ab aqua, oleo, ſpiritu, & lumine aliiſque fluidis manifeſto differt. Nempe preſſus ſe in minus ſpatium urgeri patitur, ſed idem, ſublata cauſa, a qua urgebatur, in prius volumen ſponte ſe reſtituit. Hinc veſica aere vulgari plena in prææalto monte, minori nunc a pondere preſſa, ſponte ab aere interno inflatur. Hinc retracto embolo, aer id ſpatium occupat, quod noviter natum eſt (*a*), & quæ alia notiſſima ſunt (*b*). Hæc vis a repulſione pendere videtur, ut aeris particulæ a quodam quaſi centro, ſecundum lineas ab eo (*c*) centro in omnem ambitum ductas, ſe expandant, & creditur, non in uno elemento aeris reſidere, ſed tum demum exerceri, quando plura elementa in viciniam mutuam veniunt (*d*): & eſſe in ratione reciproca diſtantiarum, quæ ſunt inter particularum centra (*e*). Innata videtur & ab aere ægre ſeparabilis proprietas. In ſclopo aereo compreſſus aer poſt ſeptimum (*f*), & decimum quintum (*g*), ſextumque (*h*), annum illibatum elaterem retinuit, etſi Cl. *Havvksbee* a diuturna compreſſione (*h**) credidit eum elaterem quaſi fatigari poſſe, uti metallici elateres alterna flexione utique deſtruunt. Sed etiam reciprocæ caloris vires & frigoris tamen aeris elaterem non delent (*i*).

Cum aeris elemento propius ſit elater, erit tanto major, quanto plus ejus elementi eſt ſub eadem mole, ſive denſitas eſt menſura elaſticitatis, quando reliqua æqualia ſunt, ut tanto major ſit aeris elater, quanto gravior eſt (*k*), & ſit elater aeris compreſſi, ad elaterem aeris rarioris, in reciproca ratione voluminum (*l*). Inde immenſa vis aeris valde compreſſi, qui in ſclopo pneumatico incluſus, idem quando ſe expedit, pulveris pyrii, atque adeo vaporis ab igne rarefacti poteſtatem æquat.

Qua-

(u) *Taglini* de aere p. 290. conf. *Deſaguliers* t. 2. p. 559. 222. &c. *VVolf* aerometr. p. 306. In calidum unice cubiculum *Hales* on Ventilators t. 2. p. 19. 20.

(x) *Sauvages* l. c. p. 13.

(y) Ibid.

(a) *Leigh* Lancashire p. 14.

(b) *Boyle* exp. phyſ. mech. de aere p. 15.

(c) *Muſſchenbroeck* n. 1368.

(d) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 520. Si corpora darentur, quæ ſe repellerent, vi quæ eſſet in ratione diſtantiarum inverſa, tunc quidem ea phænomena fierent, quæ ab aeris elatere naſcuntur *Newton* Princip. t. 2. prop. 23. *Pemberton* vievv. of nevvtonian philoſophy p. 150. *s'Graveſande* n. 1072. 1092.

(e) *Muſſchenbroeck* n. 1377.

(f) *Deſaguliers* t. 2. p. 36.

(g) *Roberval* apud *Boerhaave* p. 453. *Nollet* t. 3. p. 205.

(h) Memoir. avant. 1699. t. 2. p. 234.

(h*) Phil. Tranſ. n. 311. 318.

(i) *Boerhaave* p. 460 461.

(k) *Muſſchenbroeck* n 1374. Elaterem in Pichincha M. fuiſſe in denſitatis ratione Cl. *Bouguer*, quod quidem minus lubenter reciperem, quando verum elementum aeris purum in montibus altiſſimis habetur. Vaporem enim, quibus aer humilior repletur, alia ab elaſticitate aerea, & aliquando nulla eſt elaſticitas.

(l) *VVolf* aerometr. propoſ. 29. Theor. 15.

Quare, cum elementa aeris ponantur æque elaſtica eſſe, denſatur aer in eadem ratione, qua comprimitur, ſive recipit ſe in ſpatium eo minus, quo pondus incumbens majus eſt (*n*), certe uſque dum quadruplo denſior factus ſit, neque enim ultra æquabili in ſerie pondera procedunt (*o*), & ſpatiorum diminutiones: Sed neque exſpectari poterat, proceſſura. Nam aer, cum quo nobis res eſt, non purus eſt, & præter vere elaſticum elementum plurima alia alterius naturæ continet, quorum aliqua ne quidem comprimi poſſunt: adeoque reſiſtentia in majori compreſſione major fiet, quam ex calculis (*p*) exſpectatur. Comprimi autem poteſt, vi quidem ponderum, aut preli, ad ſpatium ſedecies (*q*) & 38ies (*r*) minus, vel quadragecuplo (*s*).

Quæcunque fuerit compreſſionis vis, certe, cum quies ſit inter pondus urgens & aerem, oportet æquilibrium inter elaterem aeris, & potentiam prementem eſſe (*t*). Quare, quoties ipſa atmoſphæra, ad ponderis modum in aerem ſubjectum agit, tunc æquilibrium eſt inter pondus atmoſphæræ, & elaterem aeris ab ea compreſſi. Neque attinet, num parva maſſa ſit aeris compreſſi, num major: cum minori in volumine a minori pariter atmoſphæræ columna urgeatur. Hæc celebris illa eſt *Roberti Boyle* propoſitio, aerem, quæcunque demum ſit portio, tamen cum pondere atmoſphæræ æquilibrari (*u*).

Præter pondera incumbentia aer etiam a frigore denſatur (*x*), inque volumen minus cogitur. Ex aquæ congelaſcentis frigore, quæ ferreum cavum globum fregit, calculis poſitis, invenit *Stephanus Hales*, aerem compreſſum fuiſſe ad $\frac{1}{1838}$ (*y*) ſuæ molis, ut omnino duplo denſior ipſa aqua eſſet. Id quidem *Boerhaavio* incredibile videtur, cum multa pars aeris aqua ſit, multo certe major quam milleſima, aqua vero omnino condenſari nequeat.

Deinde ſecundum priora (*z*), ut ſummus calor aquæ ebullientis aerem 46. gradu calentem, atque adeo 166. gradibus ſe ipſo frigidiorem, non ſupra $\frac{1}{3}$ dilatat, ita ſummum frigus vix ſupra $\frac{2}{7}$ aerem denſare oportet (*a*), cum ſummus gradus frigoris non profundius infra 46. aſcendat, quam ſummus calor ſuper eum numerum aſcendit (*b*).

Aeris elater augetur inprimis denſitate aucta, ſed præterea calore addito (*c*). Ignis enim ſive calor, aerem expandit eodem modo, quo expanderetur, ſi denſior factus eſſet, ut perinde duplum pondus ſuſtineat: dum nempe clauſus ſit, atque ſe in majus ſpatium diffundere nequeat, amiſſurus alias, dum rareſit, quod a calore habebat, elateris privilegium (*d*). Quare aer, qui denſior fuerit, ab eodem igne majorem elaterem acquirit (*e*).

Uti vero ab igne non in infinitum dilatatur, ita neque elaterem totum a calore amittit (*f*).

Multo vero laxiores gradus ſunt rarefactionis, quam denſationis aeris. Caloris quidem valde impatiens id elementum eſt, & ad minimum ignis incrementum rareſit, ut ob eam ipſam facilitatem in rarefactione, in perpetua alterna oſcillatione verſe-

(n) *Boerhaave* p. 447. 450.
(o) *Muſſchenbroeck* p. 588. n. 1371.
(p) Idem ibid.
(q) *Boerhaave* p. 450.
(r) *Hales* hæmaſt. p. 348.
(s) *Boyle* tract. var.
(t *Muſſchenbroeck* n. 1373.
(u) *Nevv* phyſ. mech. exper. on the ſpring of air *VVolf* aerom. Theor. 14. Prop. 27. *s'Graveſande* n. 2115. *Muſſchenbroeck* n. 1373. *Nollet* t. 3. p. 206. *Boerhaave* p. 454. 455. 456. *Kraft* phyſic. p. 339.
(x) *Boerhaave* p. 459.
(y) P. 352.
(z) P. 131.
(a) *Boerhaave* p. 460.
(b) P. 133.
(c) *Boerhaave* p. 456. 457.
(d) *Boerhaave* p. 459.
(e) *Boerhaave* p. 458. des *Amontons* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1702.
(f) *Boerhaave* p. 461.

ſetur (*g*), & vix duobus continuis tempuſculis, cum eadem denſitate ſuperſit. A calore quidem ſummo, ferri igniti, in triplum tantum ſui voluminis ſpatium dilatatur (*h*), aut quadruplum (*i*). Longe autem majorem in molem ſe dimittit, quando in ſpatium inani proximum dimiſſus laxam amplitudinem liber occupat. Ab ea enim cauſa ad 4000. (*k*) ampliorem locum repleviſſe viſus eſt, & multo etiam vaſtiorem (1), ſi cum aere alios, diverſos equidem, vapores aqueos confuderis, quorum major eſt elater (*l*).

§. XI. *Cauſæ quæ aeris elaterem deſtruunt.*

I. *Reſpiratio.*

Diximus innatum aeri eſſe elaterem: & tamen eam adeo ſibi proprie dotem non difficulter multis modis totam exſuit. Amittit omnem, quando in fluido corpore colliqueſcit (*m*), aut ſolidi corporis elementis adhæret (*n*). Amittit etiam aeris ſpecie ſervata, in primis per admiſtos vapores varios. Oportet autem hac in hiſtoria diligentem eſſe, cum ea plurimum faciat, & ad ſani hominis reſpirationem intelligendam, & ad varias ſuffocationis cauſas interpretandas (2).

Ergo aer in primis elaterem ſuum amittit per reſpirationem animalis (*o*). Primus id obſervavit *Joannes Mayovv* (*p*), & decimam quartam partem aeris a mure conſumtam fuiſſe obſervavit, qui per pulmones tranſiiſſet, deinde trigeſimam *Robertus Boyle* (*q*). Veſica aſperæ arteriæ canis alligata, paulatim evacuatur, debilitato nempe, quem continet, aere, ut atmoſphæræ prementi nequeat reſiſtere (*r*). In campana urinatoria aeris 100. pollices cubici requiruntur intra primum minutum, ut urinator vivere poſſit (*s*). Accuratius vir Clar. *Stephanus Hales* a glire vigeſimam ſeptimam partem aeris intra 14. horas conſumi (*t*) vidit; a ſe ipſo vero, cum de veſica aerem traheret, donec fere ſuffocaretur, partem decimam tertiam (*u*): alias vero uncias cubicas aeris 9. in una reſpiratione, adeoque 353. pollices in hora, vel 100. grana deſtrui aut certe amiſſo elatere quaſi evaneſcere (*x*). In alio experimento, cum aerem de eodem vaſe & duceret & redderet, 522. uncias aeris in duobus minutis inutiles reddidit, conſumtis 18. unciis ſive $\frac{1}{24}$ aeris, & elatere ſuo privatis (*y*). Alia experimenta fecit Cl. *Verattus*, & obſervavit, ut viventia animalia hydrargyrum reſpirando cogunt ſubſidere, ita eamdem ei liquori a mortuo animale altitudinem reſtitui (*z*).

Hæc

(g) *Boerhaave* p. 438.
(h) *Deſaguliers* t. 2. p. 301.
(i) *Robins* apud *Muſſchenbroeck* n. 1383.
(k) *Muſſchenbroeck* n. 1386. *Mariotte* p. 173.
(1) Aer expandit ſe in ſpatium 600. 700ies majus *Muſſchenbroeck* introd. p. 886.
(l) Ut 1 ad 13769. *Boyle* tract. var. ut diverſitas ſit 520000. ad 1 *Boerhaave* p. 460 vel 55076. ad 1. ut *Boyle* l. c. inter aerem denſiſſimum & rariſſimum, vel demum ut 4656., 000., 000. ad 1 ſecundum *Hales* veget. ſtat. p. 188.
(m) P. 121.
(n) P. 122.
(2) Octo pedes aeris vix ultra 15. minuta reſpiranti homini ſufficiunt, R. *Bathurſt.* prælect.
(o) *Hales* exp. 108. 111. &c. hæmaſtat. p. 323. *Veratte* Comm. Acad. Bonon t. 2. p. 2. p. 276. &c. conf. Comm. Bonon. t. 4. p. 89
(p) De nitro aereo p. 102. 103. Decimam tertiam *Muſſchenbroeck* Eſſays p. 44.
(q) Exper. phyſ. mech. contin. II. p. 88.
(r) *Bertier* phyſique des corps animès p. 10.
(s) *Halley* Phil. Tranſ. n. 349. conf. *Boyle* digreſs. de uſu reſpir.
(t) Veget. ſtatiks exp. 107. p. 233.
(u) P. 235.
(x) P. 242. exp. 110.
(y) Hæmaſtat. p. 323. 324 cum nihil noxii vaporis accederet.
(z) P. 274. 277.

Hæc cauſa eſt, quare in aere non renovato animalia vitalia ſupereſſe nequeant (1), quam quidem neceſſitatem novi aeris jam *Harveius* agnovit (*a*). Mus in vitro 30. librarum capace, tamen ſeptima hora periit (*b*), intra tria vero horæ minuta, cum in aerem iucluderetur, in quo alius mus perierat (*c*), & alius mus 14. hora, interiit, cum tamen 2024. aeris pollices circumfuſos haberet (*d*). Oves in clauſo ſtabulo perierunt ad unam omnes (*e*). Avicula, in anguſto ſpatio cito anhelat (*f*), deinde celeriter (*g*) perit, & columba quidem intra quadrantes horæ 15. (*i*), cum aeris pollices haberet 250.: aliæ 197mo minuto primo (*k*), cypſelus in 80. minutis (*l*), & in 40. omnino (*m*), inque 30. 32. & 35. (*n*): hirundo in 120. (*o*), paſſer in 78. (*p*), deinde 30. 37. & demum intra 20. & 24. minutum (*p**).

Tempora, quibus elapſis diverſæ aviculæ in loco clauſo perierunt, fuerunt ut aeris volumina (*q*).

Piſces in aqua, non renovata, inque clauſo vaſe, cito pereunt (*r*).

Et ipſi grylli, niſi aer renovetur, pereunt (*s*), & muſcæ (*t*), & vermes in vitro clauſo excluſi (*u*). Ranæ, etſi diu (*x*) ſuperſunt, pereunt tamen (*y*).

Neque in homine experimenta deſunt. Cum vir Clar. vellet in loco clauſo aerem ducere, anxietatem ſummam expertus eſt, non a calore, neque enim thermometrum mutabatur (*z*). Qui octo diebus in fornice anguſto vixerat, periit (*a*). Inde noxæ hypocauſtorum humidiorum & clauſorum (*b*). Inde illæ notiſſimæ hiſtoriæ hominum, qui in exiguum ſpatium arctati, aut continuo perierunt, aut certe in perniciosiſſimas febres inciderunt. Triſtiſſima hiſtoria eſt anglorum, qui a principe Bengalæ anguſtum in carcerem detruſi, intra unam noctem pene omnes interierunt. Ex mera hominum frequentia, in judicio (2) ante aliquot annos multo cum hominum conventu celebrato, incredibilis vis mortium ſecuta eſt (*c*), quale etiam

(1) In aere ſtabuli plantæ non creſcunt. *Hales* ventil P. II. p. 130.; & flamma perit *Miſcell. Taurin.* I. p. 35. Si nativa fuerit aeris denſitas, perit animal in aere non renovato intra $3\frac{1}{2}$ horas, Cigna II. p. 177., et intra $4\frac{1}{2}$ p. 164. ranæ ipſæ intra horas 60. p. 172., neque juvat aerem denſaſſe ibid., & animal perit in ratione directa magnitudinis ſuæ, inverſa aeris p. 172. Aer, in quo prior avicula periit, celerius alteram necat p. 170., vaporeſque in eo aere putridi ſunt p 194. qui enecant, neque ob elaterem aeri ſubtractum animalia in aere clauſo pereunt p 197.

(a) Cum Clariſſimo *Greaves* objecerit, in pyramidibus reſpirari non poſſe, ſiquidem novus aer ad ſuſtinendam reſpirationem requiratur. Aer in pyramidibus calidiſſimus *Norden* t. 1. p. 85.

(b) *Muſſchenbroeck* eſſays p. 44.

(c) *Boyle* exp. phyſ mech. cont. II. p. 109.

(d) *Hales* veget. ſtat. p. 233.

(e) *Linnæus* om ſoar p. 19.

(f) *Boyle* digreſſ. de util. reſpir.

(g) *Birch* t. 1. p. 498. *Derham* phyſ. theol. p. 5.

(i) *Veratti* p. 269.

(k) P. 270.

(l) P. 271.

(m) P. 271.

(n) P. 272.

(o) Ibid.

(p) P. 273.

(p*) P. 273. cum tres eſſent in eodem vaſe aviculæ.

(q) *Veratti* p. 270. *Birch* t. 2. p. 309.

(r) *Liſter* ex *Rondeletio*, *Derham Rai* wisdom of god p. 71. Inter duas glaciei cruſtas intereunt *Viridet* du bon chyle p. 160.

(s) *Scaliger* ad Ariſtot. hiſt. plant. p. 54

(t) *Boyle* l. c. p. 88. *Valiſneri* dialoghi p. 162. 163. in clauſo vitro, pene continuo perierunt.

(u) *Valiſneri* p. 163.

(x) Quatriduo *Boyle* exper. phyſ. mech. cont. II. p. 89. 90. triduo *Veratti* p. 274. Octiduo Id. ib. p. 275. 276.

(y) *Veratti* p. 274. 275. intra triduum Miſcell. Taurinenſ. p. 48.

(z) *Verryſt* de reſpir. p. 54.

(a) *Deſnoves* lettres p. 198. *Camer.* Epiſt. Taurin. p. 79.

(b) *Hales* veget. ſtat. p. 256.

(2) Hiſtoria judicii funeſti Oxonienſis, quod cito, recenſetur in Phil. Tranſ. vol. L. P. 2. p. 699. m. Septemb.

(c) Anno 1750.

etiam de alio Oxonienſi judicio, vetuſta fama celebrat (*d*). Qui primus lapidem illum nigrum Meccæ oſculatur, fere a copia eorum ſuffocatur, qui miſeri pedes oſculis ſalutant (*e*). Hinc demum utilitas ſumma *ventilatoris*, quo novus aer pro corrupto reparatur.

Apparet utique aeri a reſpiratione aliquam partem elateris decedere, non ideo continuo facile eſt dictu, quare inde homines & animalia pereant (*e**). Non videtur in deſtructo aeris pondere cauſa eſſe. Nam quando animalia pereunt, multo minori proportione hydrargyrum deſcendit, quam quidem a mutata tempeſtate frequenter omnino, abſque ulla noxa ſubſidet, quinque (*f*), ſex (*g*), octo (*h*), decem (*i*), undecim (*k*), duodecim (*l*), duodecim $\frac{1}{2}$ lineis (*m*): aut omnino non mutatur (*n*).

Neque a calore malum eſt (*n**), cum in ejuſmodi aere, parum renovato, thermometrum non mutetur, quando ad reſpirationem jam ineptus eſt (*o*). In frigore artificiali mus periit (*p*), inque aere agitato, refrigerato, nitrato felis (*q*). Vapores putridi, qui de moribundo animale exhalant, utique partem triſtis effectus ſibi vindicant, ut & febres inſecutæ oſtendere videntur, & quæ continuo de puteis dicentur. Sed ii vapores non adeo ſubito necant, neque ex muſcis minutiſque animalibus tanti exhalant. Et percolando per liquorem tartari aer corrigi nequiit (*q**). Si mutationem aeris accuſes, qui per pulmones tranſit, & qui ipſa in reſpiratione elaterem amittit, abſque quo ad dilatandos pulmones ineptus eſt, probabili ſpecie ſermo non carebit. Nam etiam corruptus aer reſpirando ſufficit, dum majori vi impellatur (*r*). Et in denſato aere, etiam clauſo, diutius tamen (*s*) vivitur, inque aere a nive frigefacto (*t*).

Deſtructi vero elateris valde ſimplex cauſa fuerit, ſi conſideraverimus, aqueam animam eſſe, aquam abſque elatere eſſe, eam copioſiſſime ad eum aerem admiſceri, qui ab animale abſorptus in pulmones venit. Nona pars aeris, quem *Stephanus Hales* reſpirando corrupit, humor fuit (*u*). Hinc forte eſt, quod venenatus aer ſolo tranſitu per ſalem lixivioſum fixi generis corrigi viſus ſit (*x*). Iſtiuſmodi enim ſal avidiſſime de aere humorem ſorbet. Hinc etiam ignis, humore diſſipato, aeris factitii noxiam naturam diſſipat (*y*).

Non ideo cauſam citæ mortis explicatam eſſe crediderim. Nam humidiorem in bal-

---

(d) *Mead* of the plague p. 124. Occidit 300. homines a. 1577.

(e *Thevenot* voyages t. 2. c. 18.

(e*) *Hales* veget. ſtat. cap. III. &c.

(f) *Veratti* l. c.

(g) P 274.

(h) P. 273.

(i) P. 271.

(k) P. 276.

(l) P. 272.

(m) P. 271.

(n) *Boyle* phil. tranſ. n. 63.

(n*) Calidum tamen aerem eſſe, quem urinator ſub campana vivens per canalem emittat Cl. *Deſaguliers* t. 2. p. 216.

(o) *Verryſt* l. c.

(p) *Boyle* phil. tranſ. p. 2047.

(q) *Tabor* exerc. p. 173.

(q*) Miſcel. Taurinenſ. p. 47.

(r) *Hales* exp. 114. 253.

(s) *Birch* t. 4. p 461. *Boyle* l. c. p. 87. 88. *Derham* phyſico-theol. p 5. Plus enim cum veri aeris habeat, ſerius elaſticam naturam amittit. Calor 63. graduum in aere clauſo difficilius toleratur, quam in ſole gradus 70. *Hales* ventilat. p. 101.

(t) *Camerar.* l. c. p. 66. et in primis in nupera hiſtoria elegantiſſima ab Ignatio *Somis* deſcripta, in qua feminæ tres, perangusto loco, ſed in ſummo frigore, vixerunt 38. diebus, ragionamento &c. p. 78. cum omnia vaporibus putridis plena eſſent. Et tamen ſpiritum difficilius traxerunt, et quaſi ponderis opprimentis vim ſenſerunt. Gelu acre ex efferveſcentia nato vim alendæ flammæ, et reſpirationis reddidit Miſcell. Taurin. p. 129. 130.

(u) *Hæmaſtat.* p 317.

(x) *Hales* veget ſtat. p 263. 264 Negant tamen Viri cl. Miſcell. Taurin p. 47.

(y) *Camerar.* ult. antl. pneum. p. 40.

balneis aerem facile toleramus. Et calor, quo eum humorem conſumeremus, potius mortem accelerat. Quare aut conjungere vires deſtructi elateris, & noxiorum vaporum oportet (*y**), aut omnino aliam cauſam, nondum ſatis notam, citæ mortis exſpectare. Addi debet, flammam perinde in aere clauſo perire, quam animal, & etiam citius, ne unice vim aliquam ad vitam animalis peculiariter requiſitam accuſes.

§. XII. *II. Vapores varii.*

Vis elaterem aeris frangens in accenſis corporibus multo potentior eſt, quam in animalibus reſpirantibus (*z*). Aer, in quo ſulfur accenſum fuit, decimam & quartam omnino partem ſui elementi amittit (*a*). Phoſphorus lucendo deſtruit elaterem ſui aeris (*b*), lucidum vero vaporem in vacuo ſpatio emittit (*c*). Accenſi pulveris pyrii fumus $\frac{19}{20}$ generati aeris reſorbet (*d*). Aeris, in quo ſebacea candela deflagravit, trigeſima pars (*e*), & $\frac{1}{26}$ (*f*) & $\frac{1}{16}$ (*g*) perit (1). Ejuſmodi autem aer, fomitis ignei cujuſcunque, vaporibus impraegnatus (*h*), & animalia necat, cum quibus includitur, & ipſum ignem alere (*i*) ineptus eſt. Sic etiam aer, qui per flammam carbonis tranſiit (*k*), aut per ferrum candens (*l*), aut aes (*l**), aut ſpiritus vini flammam (*m*), vitro receptus, animal, a quo cum ſpiritu ducitur, continuo necat. Periit puer, cui exſtinctæ candelæ ſebaceæ fumum olidum male jocoſi ſodales inſufflarant (*o*). Eadem venenata indoles eſt ſpiritus carbonis veſicis recepti, neque condenſabilis (*p*), ſed flammam concipientis: & incenſorum in primis carbonum (2), a quibus frequentiſſimæ

 mor-

(y*) Vaporum & corruptionis in aere, qualis a diuturno calore fit, conjunctam vim agnoſcunt Cl. ſocii Miſcell. Taurin. p. 47. 49. adde p. 50.

(z) *Hales* p 272

(a) *Hales* veget. ſtat. exp 103. p 227. conf. exp. 121. p. 302. &c. *Langrish* phyſ. exp. upon brutes p. 145.

(b) *Bayle* Noctiluc. aerea p. 49.

(c) Deſaguliers t. 2. p. 388.

(d) *Hawksbee* phyſ. mech. exp. 83.

(e) *Mayow*.

(f) *Hales* exp. 106. p. 230. Elaterem aeris deſtruit *Sturm* auctar. exp. p 8. *Laghi* p. 82.

(g) *Hales* Exp. 118. p. 270.

(1) Fumi flammæ non nocent, ibid. p. 193., & flamma aeris elaterem ſuis vaporibus non minuit, p. 190.

(h) Vapor accenſi ſulfuris B. *Langrish* p. 145. *vanden Bos*, *Hales* p. 254. *de Heyde* obſ. 56. Ignis ſub campana in corio madefacto ſtructi *Kraft* p. 322. Carbonis incenſi vapor *vanden Bos*, *Wolf* Verſuch. t. 3. n. 108. Terebinthinæ inflammatæ *Moeſeder* de anim. aliqu. (hi quidem homines non perierunt). Candelæ *Laghi* t. 4. p. 81. 90. ſeq. (eo celerius, quo plures fuerint candelæ): In cubiculo ex candelæ fumo mors *Amman* med. crit. . 59. Ejuſmodi aer inſecta lilii necuit, quæ vacui vim tolerant *Muſſchenbroeck* in Comment. p. 103. & publices B. *Langrish* exp. 11.

(i) Ibid. *Hales* exp. 107. p. 234. &c.

(k) *Deſaguliers* t. 2. p 389. 552. *Hawksbee* phil. tranſ. n 328.

(l) *Deſaguliers* p. 558. Miſcell. Taurinenſ. p. 38.

(l*) *Deſaguliers* ibid.

(m) Idem ibid.

(o) Delic. Chir. p. 73. 74.

(p) *Clayton* Phil. Tranſ. n. 452. & miſcell. cur. t. 3. p 299.

(2) Funeſtorum effectuum fumi carbonarii innumerabilia exempla ſunt. Ecce aliqua: Homines ab eo percuſſi ſenſum amittunt, color lividus eſt, pulmo maculoſus, cor ſiniſtrum inane, dextrum ſanguine plenum, cerebri vaſa cruore pleniſſima, *Buchner* in propria diſp. 2. *Samlung.* Ex eo fumo ipſe *Boerhaavius* nauſeam, vomitum, capitis dolorem paſſus eſt, morb. nervor. p. 254 Inde ſenſus amiſſi & extaſis, Ibid. Ab eadem cauſa terror, ſtupor, nullus præter cor & pulmonem motus ſuperſtes, pulſus debiliſſimus, Phil. Tranſ Vol. III p. 454 Iterum a prunarum vapore ſtertor, dentes adducti, inſenſilitas, mors, Nov. Eph Nat. Cur. II. p 102. Vapor carbonum acidus eſt, cum flores cæruleos rubro colore tingat, *Buchner* l. c. In aere fixo evoluto reſpiratio ſupprimitur, & paſſer cito perit, *Macbride* p. 61.

mortes (*q*) ſi vel modice clauſo in cubiculo excitatus fuerit, ipſiuſque demum ligni (*r*).

Sed etiam factitius ille aer, ex diſſolutis metallis (*s*) generatus, aliiſve corporibus, ſæpe inflammabilis (*t*), etſi rarius elaterem ſuum cito deponit (*u*), & plerumque retinet, tamen (*x*) ad reſpirationem ineptus eſt (*y*). Murem continuo occidit (*z*), tum aviculas (*a*), ipſoſque quod mireris, colubres (*b*), & limaces (*c*), tolerantes vacui ſpatii vim, ranaſque (*d*), & apes (*e*), & muſcas (*f*).

Idem ignem ſupprimit (*g*). Quare non mirum eſt, homines in ejuſmodi aere factitio, deque effervescente muſto (*h*) aut cereviſiæ (*i*) exſpirant, exſtingui, quoties eo vapore cellæ vinariæ repletæ ſunt (*k*). Mors ſubita ex vapore nato in ciſterna, in qua ſordes a deſtillatione ſacchari reliquæ ſervabantur (*l*). Ex vapore dolii aqua marina pleni, periit homo, cum ſummæ putredinis indiciis (*l**).

Abſque humana porro opera, variis modis, generatur vapor, ſæpe inflammabilis (*m*), qui in fodinis (1) ſubterraneis, ſtannariis, carbonariis

(q) *Amatus* cur. 33. Cent. VII. *Marc. Donatus* hiſt. med. p. 170. *Hildanus* de gangræna p. 786. *Faber* in *Hernandez* p. 784. *Fontan.* Analect. c. 21. C. *Barthol.* Exerc Med. p. 38. *Satur* Sileſ. t. 5. n. 1 Delic. Med.Chir. p. 487. art de faire les rapports p. 514 Frank. Anmerk. t. 1. n. 13. t. 2. p. 145. *Manitius* de Idioſyncraſ. p. 25 *Bikker* natur. hum. p. 55. Huc pertinet celebris hiſtoria ſtudioſorum Jenenſium, qui, cum theſauros venarentur, a fumo accenſarum prunarum interierunt, apud *Tannenberg* de ſuffoc. a muſt. p. 56. Act. med. Uratislav. 1759. M. Dec. *Hofmann* Med. Conſ. Cent. V. Dec. III. n. 108. Ex carbonum in bene clauſo mapali fumo pene perierunt Belgæ in nova Zembla *Linſchoten* Itin. t. 2. p. 23.

(r) Aſſembl. de Beziers 1731. Decemb. Inde lethargus *Adolphi* de conclav. ægrot.

(s) Ferro per vitrioli acorem ſoluto *Hill.* mater. p. 14.

(t) *Hales* veget. ſtat. exp. 57. ex piſis, oſtreis, ex ferro in vitriolico acido ſoluto &c.

(u) *Hales* hæmaſtat. p. 320.

(x) Idem ibid. & veget. ſtat. exp. 77.

(y) *Mayow* de nitr. aereo p. 150.

(z) *Boyle* Exp. phyſ. mech. cont. II. p. 105. ex uvis preſſis.

(a) P. 108.

(b) Idem ibid.

(c) P. 109. 110.

(d) *Muſſchenbroeck* in Cimentinos p. 123.

(e) *Boyle* p. 100.

(f) P. 100. 101. 102. Hæ equidem refocillari potuerunt.

(g) *Boyle* p 101. *Hales* hæmaſt. p. 285. ex effervescentibus corporibus natus hiſt. de l'Acad. 1710. p. 17. *Hales* hæmaſt. p 272. *Portius* diſſ. var. p. 314. ut tamen reſtituatur Miſcell. Taurin. p. 131.

(h) *Stahl* fundam. Chem. t. 3. p. 91. *Ramazzini* morb. artif. c. 20. *Rotari* Giorn. de' Letter. 29. p 434. *Drelincourt* de human. fetus membran. n. 32 *Zacut.* medic princ. obſ. I. L. 10. Animi inde deliquium *Nebel* de virib. electric. medic. p. 38. *Neumann* oper. Chem p. 1164 Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann 2. obſ. 45. Journ. de Medec. 1756. *Camer* antl. pneum. p 34. 35. *Muſſchenbroeck* ad Cimentinos.

(i) *Neumann* Oper. Chem. ex edit. Zimm. p. 755. 756. 1164. Idem eſſe quod inebriat & flammam atque animalia necare *Verheyen* L. II. p. 98.

(k) *Stahl.* ibid. *Neumann* ibid. *Verheyen* ibid.

(l) G. *Hugues* hiſt. of Barbados p. 251. 252.

(l*) Sanguis per os, nares & aures fluxit, & cadaver continuo contabuit *du Hamel* art de preſerver p. 41.

(m) *Plot* nat. hiſtory of Staffordshire p 135. *Power* microſcop. obſ. p. 179.

(1) Vapor ſuffocans fodinarum carbonis, *Power. Plot. Staffordshire* p. 135. Dicitur *la Pouſſe*: extinguit candelam, facit anxietatem, ſpiritum opprimit, diſſipatur igne *le Monnier* itin. p. 147. Vapor ferventis vini non eſt aer, *Muſſchenbroeck* Comment. p. 123. Sed verus vini ſpiritus *Teichmeyer.* Elem. chem. p. 85. Suffocat, facit ante os ſpumam *Tanneberg* de eo vapore p. 22 *Auguſtini* epid. p. 64.; maculas in cute *Auguſtini*, & tumidum corpus *Tanneberg*. Ab ea cauſa ſanguinis in ſiniſtra vaſa cordis tranſitus impeditur, *Rotari* oper. p. 167. fit apoplexia, *Zacut.* med. prim. L. I. obſ. 10., & vaſa cerebri ſanguine turgida ſunt, *Auguſtini*.

Ad Mephites plurima habet L. *a Capoa* delle Moffette, qui liber longe utiliſſimus inter ejus viri labores eſt. Ecce aliqua: Aquæ ex quibus mephitis aſcendit, ſalubres ſunt, p. 14. materies aere gravior eſt. Undique erumpunt mephitides in cellis et puteis cum torrentibus communicantibus, qui de Veſuvio candentes deflunt, phil tranſ. n 455.; *Caſtera* hiſt. de Veſuve. Mephitis eſt vapor tenuis ſulfureus, ſed

riis (*n*), etiam ſalem gemmæ foventibus (*o*) ex cuniculis, incertæ naturæ (*p*), ex aquis mineralibus (*q*) exhalat, animalia continuo enecat, atque in Germania occaſionem dedit excogitandis dæmonibus.

Sed in ejuſmodi pariter fodinis, carbonariis aliiſque, vapor etiam non inflammabilis, perinde tamen funeſtus reperitur (*s*), qui excitato igne diſſipatur (*s**), & poſt aliquod temporis intervallum renaſcitur (*t*)

Mineralis etiam proſapiæ eſt, nondum penitus intellectus vapor cavernarum, paſſim per calidiorem Europam celebrium, in Italia (*u*), & circa Veſuvium (*x*) in primis ardentem, tamen frequentior, quem vocant *mephitidem*. Plerumque humilis (*y*) unctuoſus (*z*) eſt vapor, qui in aere ſe minime elevet, neque aut gravior, aut levior (*a*) alio aere (*b*) aut calidior (*c*) & abſque ſulfure ſit (*e*), & demum non fæteat (*f*), neque alcalinam neque acidam naturam prodat (*g*) & ſapore demum deſtituatur (*h*) & flammam tamen exſtinguat (*i*).

Hu-

ſed cum odore ſalis ammoniaci, et vitrioli miſtus, nares vehementer percutiens. Ex lavis ipſis, quando multo tempore refrigerunt, aſcendit, *della Torre* Veſuv. p. 76 91. Alius eſt fumus humidus, pariter ſulfure et ſale ammoniaco miſtus; ſed non ea vi, neque cum eo ſuffocationis ſenſu aſcendens, Idem p 76. Mephitis lacus Agnani ſimillima eſt lavarum (torrentium ignotæ materiæ) mephitidi, tantum non eadem vi nares percutit, neque vapor venenatus eſt, ibid. Mephitides non calent, nec fætent, ibid., neque alte aſcendunt. Lampades extinguunt, Mem des Savans eſtrangers II p 614. 615. Ad reſpirationem ineptæ ſunt, Mem. de l'Acad. 1750 p. 724., tamquam ex vacuo ſpatio aerem trahere velles, *Bradley* new improv. p. 157. Vapor videtur vitriolicus, Mead poiſ., & acidus eſſe, *Baldaſſarri* acque di Chianciano p. 206., calet ad 15. gr. R. (prope Piſam) *Cocchi* Bagni di Piſa p. 32, & bronchos conſtringit, *Cigna* miſc. Taurin. II. p. 193., & licet inſipidus ſit, aliquid habet pungens, Memoir de l'Acad. ann. 1757. p. 371., inelaſticus Idem *Blainville* trav. III. p. 384. non facit deſcendere argentum vivum *Addiſon* Journ. p. 140, non alte aſcendit *Blainville* l. c. p. 385., animalia minora occidit, (omnes) etiam hominem, ſi corpus ad terram curvaverit, hiſt. des Veſuve. *Felice* in *Arbuthnot* p. 44. *Blainville* III p. 386.

(n) Hamb. Mag. t. 7. p. 557. vaporem ſubdulcem vocant. Add. Mem. de l'Acad. de Berlin t. 13. p. 107. *Tilly* du charbon mineral. Animalia corpora, non ita vegetabilia conſumit.

(o) *Hamb.* Magaz. t. 4. p. 297. de inaceſſis, receſſibus fodinarum ſalis gemmei ad Wielizka Poloniæ. Nobis nimis in ſalis fodinis aux fondemens & ſub chamoſeire familiaris. Elegans ſpectaculum eſt vaporis, qui ex tubulis aquam ſalſam, ſed una ſulfuream vehentibus inflammabilis media de aqua erumpit aux fondemens. In ſalſo fonte ſuper argillam cæruleam effuſo, vapor inflammabilis, qui operas occidit Mem. de l'Acad. de Berlin. t. 13. p. 105.

(p) *Camerarius* de acidul. Reutlingenſib. ex ſputo.

(q) Ex aquis porrettanis Comm. Bonon. t. 4. p. 288.

(s) *Power* ibid.

(s*) Conf. *Tilly* p. 105. de vapore inflammabili.

(t) *Le Monnier* apud *Caſſini* Meſ. de la terre p. 197.

(u) Leon. *a Capoa* toto l. delle Moffette. *Cardan* de aer. tranſmutat. p. 206.

(x) *Capoa* moffette p 24. phil. tranſ. n. 455. Hiſt. du M. Veſuve, D. *du Caſtera*.

(y) *Connor* de antr. lethifer. *Rai* topogr. obſerv. p. 275. *Sauvages* act. Upſal. 1742. *Mead* of poiſons. *Blainville* travels t. 3. p. 385. Hiſt. du Veſuve.

(z) *Addiſon*, in itinere Italo. Letters of a Joung Painter.

(a) Leviorem eſſe credebat *Connor*, & de Pirmontano antri vapore credit *Keislerus*, etſi iſte diverſus eſt.

(b) *Mead* hydrargyri argumento: *Addiſon* itinerary p. 140. 141. Graviorem credas eſſe, cum ſe non elevet *de Capoa* t. 1. p. 271. Fumus candelæ in eo deſcendit *Blainville*.

(c) Ad $\frac{15}{80}$ caloris ebullientis prope Piſam *Cocchi* bagni di Piſa p. 32. Non calet ſpecus canina L. *a Capoa* moff. p. 31. Mem. des ſavans ètrangers t. 2. p. 614. 615. Mem. de l'Acad des ſc. 1750. p. 78.

(e) *Addiſon*. Letters of a Painter.

(f) Hiſt. du Veſuve *Serao* apud *Condamine* hiſt. de l'Acad. 1757.

(g) Mem. de l'Acad 1750. p. 72. ſeqq.

(h) In hiſt. de Veſuve Cl. *Serao* negat ſaporem habere.

(i) *Haugenot* Memoir. de Montp. 1746. de mephitide ad Crols. *Blainville* de canis antro. De eodem Letters of a Painter.

Hujuſmodi mephitides creduntur aeris elaterem deſtruere (*k*), ut pulmo certe collabatur (*l*), & ſonus in eo vapore pereat (*m*), & in reſpirante homine ſenſum faciat, quaſi ex vacuo aer traheretur (*n*), & ſubito (*o*) ſuffocet reſpiraturos (*p*), & vipera in antrum projecta inſletur (*q*). Non a vero recedit *Eraſiſtratus* (*r*), qui ideo in antris charoniis, animalia mori dicit, quod ſpiritus nimis tenuis in corpore retineri nequeat. Putredinem tamen mephitides promovere videntur, ut cor flacceſcat, & carnes liveant (*s*), atque intra 24. horas contabeſcant (*t*).

Ab eo vapore differt halitus ſpecuum, quæ acidularum Pirmontanarum Svvalbacenſium (*u*) & Ribarienſium vicinæ ſunt. Is vapor perinde parum aſcendit (*x*), & perinde ſuffocat (1). Sed manifeſtius ſulfureus (*y*) eſt, ut etiam arte ex digeſto ſulfure & vitriolo imitari poſſis (*z*). Perinde animalia, etiam quadrupeda, enecat (*a*), & ignem extinguit (*b*). Elaterem nimium ſubeſſe credebat Ill. olim *Seipius*, ut pulmonem repleat, & externum aerem excludat (*c*). Ita omnino, ſi vera eſſet obſervatio, ut itala mephitis rarioris aeris, ita iſte quidem vapor aeris denſioris vitia imitaretur. Verum magis probabile fuerit, iſtum quidem vaporem, fere ut ſulfuris fumus, irritatis minimis bronchiorum nervis pulmones contrahere, ut aeri expanſuro negent credere (*d*).

Alius iterum vapor eſt, quem cadaverum (*e*), aut aquæ (*f*), aut cloacarum (*g*) putredo generat. Is perinde deleterius, quando vel calor aeris major, vel loci clauſi conditio acceſſit, fætoris immenſi (*h*) eſt, penetrabilis, adhæſurus veſtibus (*i*) & na-

---

(k) *Mead* of poiſons c. 6. *Blainville*. Aer in ſentina elaterem amittit, & tardius in eo campanæ vibrant *Hales* ventilat. t. 2. p. 120.

(l) *Mead* ibid. p. 293.

(m) *Sauvages* effets de l'air p. 54.

(n) *Bradley* nevv improv. of Agriculture de ſpecu Arveniæ p. 257. Mem. de 1750. p. 78. de ſpecu canina.

(o) Una reſpiratione occidit *Aretæus* Acut. L. I. c. 7.

(p) *Rai* topograph. obſ. p. 275. Mem. de l'Acad. l. c. *Connor* antr. lethif. p. 62.

(q) *Addiſon* p. 138. 139.

(r) Apud *Gal.* de uſu part. L. VII. c. 8.

(s) Hiſt. du M. Veſuve c. 6.

(t) *Sauvages* effets de l'air p. 55.

(u) *Teichmeyer* de muſto ferment. p. 7. & olim *Horſtius*.

(x) *Seip.* vom pirmont. Geſundbrunnen p. 93.

(1) Etiam animalia occidit Birkenfeldæ *Raveſtein* birkenſ. ſaverbrun. p. 23. 24. Pirmonti *Seipius* miſc. t. 4. p. 102. ſeq. Svvalbaci, *Pechlin.* L. III. obſ. 44. Circa Carolinas thermas *Sprighsfeld.* carol. p. 79. 80. Wildungæ *Ovelgun* p. 78 79. Etiam vaccas enecat Ribarianas, *Marſiglio* Danub. p. 91. & homines, ſi caput terræ appreſſerint, *Seip.*

Poſſis eum vaporem imitari ſulphure et vitriolo loco clauſo digeſtis, *Marſiglio* Odor eſt ſulphuris *Seip.* ſuffocans ibid. Vapor ipſe inviſibilis, pede aut ſeſquipede non altior Idem, ignem extinguens, ibid.

(y) *Bel* de antr. Ribar. Phil. tranſ. n. 452. Miſc. Berol. t. 4. p. 102. Acidum aerem vocat *Pechlin* L. III. obſ. 44. de Svvalbacenſi antro locutus.

(z) *Marſigli* Danub. pann. Myſ p. 95.

(a) *Seip.* de ſpecu pirmontan. Miſcell. Berol. T. IV. p. 102.

(b) *Seip.* ibid.

(c) Pirmont Geſundbrunn. p. 148.

(d) *Sauvages* p 48. 49. l. c.

(e) Vide p. 147. 148.

(f) Ex puteo *Hiaerne* anledning. Journ. des Sav. 1667. n 4. Delices d' Irlande p. 1433 *Donius* de aer. Rom. ſalubrit. p. 102 Ex ciſterna *Gailhard* de venæſect. p. 109. Ex vaſe aqua pleno *Chicoiueau* de la peſte p. 60 Vapor ſub cruſta ſalina vaſis ampli per 20. annos collectus funeſtus aperientibus prodiit Memoir. de l'Acad. 1731. p. 141. Ex ſentina *Maſſa* l. c. *Rutty* Synopſ. p. 148. Mem. de l'Acad. 1745. p. 28. Ex humoris de cella repurgata erumpentis fœtore *Dionis* Mort ſubite p. 43. Ex vapore aquæ putridæ *Sauvages* p. 54.

(g) *Bruhier* incertit. des ſignes de la mort t. 2. p. 351. *Platner* de peſtif. aquar. putreſcent. exhalationibus Lipſ. 1747. Subita inde mors *Hoechſtetter* Caſ. 8. Dec. 3.

(h) *Haguenot. Lanciſ. Greenhill* necrokad p. 328. *Maſſa* f. de peſtil. p. 18. *Dionis*.

(i) *Haguenot* ibid. In veſica vapor poterat conſervari *Sauvages* effets de l'air p. 53. 54. *Labat* l. c. p. 94.

& naribus (i*), plerumque inflammabilis (k), alias contra candelas extincturus (l), levis & inelaſticus, & ſonum ipſum deſtructurus. Subito necat (m) idem, quando integra vi ex ſubito aperto ſepulchro hominem percellit (1): niſi necat, morbos excitat periculoſos, corpora putrefacit (n). Ex cadavere in ſarcophago putreſcente etiam duodecimo anno templum infectum, morbuſque per monachos ſparſus (o). Ex cæmeterio aperto morbus Lecturæ epidemicus peſtilens (o*). Ex aere de ventilatore hauſto, qui in carcerem Nevvgate patebat, tota familia febre maligna ſoporoſa infecta (p). Ex vapore ſtagni, varia ſorde pleni, vapor putredinem faciens, febreſque mali moris (q). Ab aquarum hydropicarum fætore anxietas & dyſphnœa (r). Mephitidibus eamdem naturam eſſe Cl. *Boiſſier* (s).

Ex ipſo mari (t) vaporem fætidum exhalare, non abſimilem metallico, ſunt qui credant (2). Ex lino macerato, utique fætido, morbus malignus, ex quo familia

(i*) *Schneider* de off. cribrif. p. 123. etiam ad 20. diem.

(k) *Vandermonde* Journ de Med. t. 2. n. 4 ex cloaca *Hanow* t. 1 p. 857. *Daelmann* gehouvv von de goneskongt p 235. ex puteo verhandel van de Haariem ſe Mattſchappy Breslauer Samlung 1721. Jan. t. 3 p. 602. ex aqua putrida *Hanow* t. 3. p. 854. ex aqua ductu Journ. des Savans 1685. n. 2.

(l) Act. Soc. Lit. Suec. 1742 addunt, aere vulgari graviorem fuiſſe. *Haguenot* l. c. *Portius* de aer. mortif. p. 313. *Greenhill.* l. c. ex cloaca *Horchſtetter*. Aer malignus conſumit ſebi, ad $\frac{5}{4}$ in carcere, ad $\frac{1}{2}$ in fodinis Hamburg. Magaz. t. 12. p. 46.

(m) *Labat* Voy. d' Ital. t. 4. p. 93. *Haguenot* Mem. de Montp. 1746 *Sauvages* p. 54 *Portius* l. c. *Panarolus* Jatrolog. 18. Pent. I. *Bartholin* hiſt 33. Cent. IV. *Lanciſ.* de nox. pal. effluv. L. II. epid. 1. c. 2. *Cardan* de aeris tranſm. p. 59.

(1) Vapores inflammabiles, ex corruptis corporibus, latrinis & cloacis, vide Hiſt. de l'Acad. ann. 1757. n. 2 *Hanov. Seltenh.* II. p. 857. ſeq; ex ſarcophago *Verhandel* der hollandz maatſchap. III. p. 602. & t. 7. P. II. p. 176. Ex urna ſepulchrali virginis vapor candelam extinguens *Haguenot* aſſemb. de Montpel. ann. 1746. p. 92. ad 97 Act. Litter. Upſ. ann. 1742. Aere gravior deorſum flexus ibid., vim venenatam conſervans, ſi in phialam reciperes, *Haguenot*, homines & animalia occidens idem.

Vaporum putridorum noxæ, dum putredinem in corpore humano producunt. Aqua ſentinæ adeo venenata redditur, ut propiores, qui antlias reparent, operas ſæpe ſuffocet, ad notabilem vero diſtantiam eminus dolores capitis, aliaque mala inferat, *Sutton* p. 34. Inde mors ſubito, *Arcudio* contemplaz. p. 5., *Rutty* ſynopſ. p. 148., Hiſt. de l'Acad. ann. 1745. p. 28., *Maſſa* febr. peſtil. p. 18. Vapor ex ventilatore ore receptus vomitum movet, & vehementes febres, *Hales* ventilat. II. p 49. 53. 54. Ex vapore fætidiſſimorum cadaverum homines ſuffocati, & ſphacelati *Journ.* Med. ann. 1759. m. auguſt. Mortes ex judiciis ſtipatis, *Rogers* p. 40.

(n) *Gailhard* ibid. *Rutty* ibid.

(o) *Penicher* des embaumem. p. 216. Ex fætore ſepulchri febris maligna funeſta in veſpillone *Gockel* Cent. II. obſ. 33. & ſimile exemplum in Bresl. 17. 9. Jul.

(o*) *Raulin* obſſ. de medec. p. 390.

(p) *Pringle* Philoſ. Tranſact. vol. 48. *Hales* Ventilator t 2. p. 49. 53. 54. 99. Ex aere noſodochiorum *Belloſte* p 67.

(q) De febrib intermittent. p. 18. Perpetuæ febres intermittentes in America ex paludibus quas vocant Svvamps *Kalm* Landgoards anlaggn, & nimis experti ſunt Salisburgenſes exules.

(r) *Boerhaave* prax. med. t. 2. p. 139.

(s) Effets de l'air p. 53.

(t) *VVeſſel Linden* ad *VVallerii* hydrolog. p. 68.

(2) In Apulia, cum Salapia in planitie paludoſa poſita perpetuis morbis infeſtaretur, Romani civitatem ad maris littus tranſiulerunt, unde morbi quieverunt. *Vitruv* L. I. c. 4. Cum anno 1736. Viadrus Sileſiam inundaſſet, aquæ reſides adeo acres factæ ſunt, ut armenta depilarent. Altera æſtate vehementiſſimarum febrium epidemia ſucceſſit, *Kundmann. Seltenh.* p 24. Neapolitanorum ſalubritati cavit *Petrus de Toledo*, dum per latam planitiem paludoſam ad mare foſſam duxit, & aquis effluvium aperuit, *Giannone* t. 4. p. 92 edit. Gall. Exſiccatis aquis Bagnareæ ſalubritas reſtituta eſt, & epidemiæ metus averſus, *Lanciſ.* Epidem. III. Aquis mortuis novus canalis ſalubritatem reddidit, cum alii vici ejus viciniæ ab aquis ſtagnantibus morboſi ſint, Memoir. de l'Acad. ann. 1756 p. 185. Piſauri inſalubres lacunæ: his ſiccatis aer emendatus eſt, & cum denuo aquæ ſtagnarent, epidemia rediit, quæ ſecundo ſuperata eſt, aquis in canalem reductis, *Lanciſ.* Epidem. IV. Ceſenæ paluſtris aer morbidior reddebat incolas. Emendatus eſt, contectis cloacis, agris lino con-

milia exſtincta eſt, totuſque pagus infectus (*u*). A calcis recentis vapore ſternutationes, incredibili copia motæ, & denique mors (*x*).

Hæc vulgo nota, nihil habent paradoxi. Minus exſpectares, odores meros funeſtam efficaciam exercere, ut omnino fragrantiſſima odoramenta, moſchus (*y*), ambra, plantæ bene olentes (*z*) animalcula minora exſtinguant, quando non alium aerem habent, quem hauriant, præter eum, quem odorus vapor replevit. Minus aliquanto ſubito exſtinguit, quam accenſarum candelarum vapor (*a*). Non videntur ejuſmodi halitus aeris pondus valde mutare, cum hydrargyrum ad unam lineam duaſve unice deprimat (*b*).

Sed etiam in liberiori aere crocus dicitur odore ſuo mulos clitellarios occidiſſe (*c*) & ab opii vaporem ſoporem motum eſſe (*d*), nihil a fide alienum habet.

Etiam ea corruptio magis obſcura videtur, quam aer ſponte contrahit, quando in puteo (*f*), in cavernis frumentariis (*g*), in cuniculo deſerto (*h*), in carcere (*h**) aliove loco, diu non renovatus ſtagnavit (*i*). Candelas idem exſtinguit (*i**), & homines (*k*). Vix (*l*) hic vaporem, quem accuſes, habes. Etſi enim arſenici halitum in nonnullis cuniculis poſſis in ſuſpicionis partem trahere, neque tamen in puteis, neque in cellis frumentariis, ejuſmodi conjectura locum habet.

Neque penitus confectum eſt, qua ratione homines fulgurati pereant. Etſi enim paſſim ad ſpatium aere vero evacuatum cauſa infortunii refertur (*l**), aliqua tamen phænomena accedunt, quæ ab iis animalibus abſunt, quibus ſub campana, ab aere inanita, vita erepta eſt: neque enim in his animalibus perinde ſubita mors eſt, neque partes ſolidæ, & ipſa oſſa confringuntur, aut cerebrum comminuitur (*m*). Quare vaporis ſulfurei, (aut electrici) vim, & vacui ſpatii, & terroris, alii Cl. viri conjungunt (*n*).

Id utique manifeſtum eſt, vaporum vim non unice eſſe in phlogiſto, neque eamdem alcoholis (*o*), opii, & halituum caninæ ſpecus vim deleteriam (*p*).

§. XIII.

---

conſitis a civitate remotis, aquis eductis, *Maſieri* gelid. pot. abuſ. p. 220. Aqua puteorum venenatos dat vapores, & primo homines, qui deſcendunt, fere occidit, *Boate* nat. hiſtor of Ireland. p. 146. *Donius*, aer Rom. ſal. p. 102. Traitè de la Peſte p 60. *Hiaerne* inledning. *Maſſa* l. c. Journal des ſavans ann. 1667. n. 4. De ciſterna, *Gailhard*, de venæ ſectione in apoplex. p. 109. De crypta virgine in Aegypto primum aperta, *Vansleb* apud *Greenhill* in νεκροκηδεια: de caverna, Nouv de la Republique des Lettres ann. 1686. p. 481. Aer vaporibus inſalubribus onuſtus. Infectæ villæ fumos ventus detulit in aliam regionem, & una peſtilentiam. *Lange* clav. ſecal. p. 31.

(u) *Detharding* de pulvere bezoard. p. 9. 10.

(x) *Hofmann* med. Syſt. t. 2. p. 301. 302.

(y) *Laghi* Comm. Bonon. t. 4. p. 90.

(z) P. 84.

(a) P. 89.

(b) P. 86. Levem eſſe aerem vaporibus oneratum in Noſodochiis hinc inſidere legitime Cl. *du Hamel* art. de preſerver p. 78. neſcio an facto experimento.

(c) *Faber* ad *Hernandez* p. 755.

(d) *Neumann* poſth. t. 1. P. 2. p. 426.

(f) C. *a Reyes* p. 65. hiſt. de l'Acad. 1701. p. 18. *Cardan* diſcurſ. phyſ. med. *Plot* Oxfordshire p. 62. 63. *Radscynski* hiſt. nat. pol. p 229. *Faber* ad *Hernandez* p. 78. *Boate* nat. hiſtor. of Ireland. p. 145. Zod. Med. Gall. t. 1. p. 174. B. Med. legal. p. 7.

(g) *Portius* de aere morbif. *Capoa* delle moffette p. 79. *Berkens* diætet. p. 19. *Cardan* de variet. p. 139.

(h) *Birch* t. 1. p. 178. *Henkel* Bergſucht und Huttenkatze p. 108. In cuniculis Chehelminar *Chardin* voyag. t. 9. p. 114.

(h*) *Hales* ventil. P. II. p. 86.

(i) *Plot* Staffordshire p. 138

(i*) *Hales* ventil. P. II. p. 86.

(k) *Plot*. Port.

(l) Not. f. g. h.

(l*) Phil. tranſ. n. 394. aut deſtructionem aeris elaſtici *Hales* veget. ſtat. append.

(m) Art de faire les rapports p 512.

(n) *Muſſchenbroeck* eſſays p. 874.

(o) Vapor cellas vinarias infeſtans eſt ipſum alcohol *Teichmeyer* chem. p. 85.

(p) *Cartheuſer* mat. med. Sect. XI.

§. XIII. *Aer nuſquam purus habetur.*

Plurimum hic *Boerhaavio* debemus, qui accuratius peregrina corpuſcula enarravit, quæ in atmoſphæra obvolitant, aeriſque non exiguam partem conſtituunt.

Princeps elementum, quod aerem inquinat, aqua eſt, quam & flumina, & lacus, & mare (*q*), & plantæ, & terra, abunde exhalant, & quidquid fere in terræ ſuperficie eſt (*r*). Aliquæ quidem regiones ſunt, in quibus, præter omnem expectationem, plenus humore aer eſt, in inſulis maxime calido ſub cælo ſitis, quas vaſtus oceanus circumfluit. Is enim aer & ſitim armentorum abſque potu ſedat (*s*), & ferramenta quæque, ipſaque vaſtiora tormenta fide citius erodit (*t*), eo humidior, quod fere nunquam per pluvias ſe humore purgat (*u*). Neque rariora locorum ingenia ſector, quæ vicinis nubium vaporibus uvida incolas exſtinguunt (*x*). Sed communis etiam noſtrarum regionum aer, a frigore ſpeculi repercuſſus, aut in vacuum ſpatium dimiſſus, vitri ſuperficiem aquoſa nebula obducit.

Etiam in oleum vitrioli acrius de aere aqua ſe inſinuat (*y*). Sed potiſſimum in ſales lixivioſos, ad ignem ſtabiles, & nuper calcinatos, tanta vis aquæ de aere attrahitur, ut 17. ſalis drachmas (*z*) intra quatriduum ad 28. drachmas cum dimidia auxerit, atque adeo ad tantillum ſpatium duarum unciarum capax $\frac{2}{3}\frac{3}{4}$ aquæ addiderit, adeo equidem avidus aquam deponere, ut intra ictum oculi, cadenti fere de igne ſali cruſtam aquæ ſuperfuderit, quæ alcohol excluderet (*a*). Ex ampulla trium librarum aquæ, atque adeo nondum 19. (*b*) granorum aeris capace, tamen ad unciam ſalis tartari ponderabile momentum acceſſit.

Alterum elementum ignis eſt, incerta quidem portione (*c*) admiſtus, tanta tamen, ut aer nunquam denſari aut conſiſtere potuerit, neque in vacuo ſpatio, quam in libero frigidior ſit. Et ab igne in primis perpetuum motum derivo, quem in aere omnia demonſtrant, ipſeque oculus diſtinguit, quando in columnam aeris a luce ſolis illuminatam attendit, moriſque obvolitantium atomorum vortices contemplatur (*c**).

Frigoris ſi aliqua eſt materies (*d*), quin per aerem plurima vehatur, dubium non eſt.

(q) Ex mari mediterraneo unico æſtivo die exhalare dolia aquæ 520800, 000, 000. *Halley* Philoſ. tranſ. n. 189. exhalatione diurna ad $\frac{1}{10}$ pollicis æſtimata. Cum vero in experimentis noſtris, multo laxiori in alveo factis, exhalatio æſtivæ diei ad 3. uſque lineas aſcenderit, in duodecim horis æſtivæ diei triplo major exhalatio, & major erit, in calidiori regione.

(r) Fluminum exhalatio maxima eſt, ſolentque nebulæ eorum alveos eminus deſignare. Inde fit, ut magnis rivis receptis, fluvii aliquando diminuantur eundo, quæ quidem contemplatio, quæſtionem de origine fluviorum ex pluviis, omnino ingreditur

(s) Etiam equorum phil. tranſ. n. 27. in Jamaica. *Ligon* p. 27. de Barbados.

(t) Phil. tranſ. ibid. *Boyle* exper. phyſ. mech. de aere n. 20.

(u) Ibid.

(x) De Valeſiæ cænobio *Simler* valeſ. deſcr. p. 77.

(y) Phil. tranſ n. 156.

(z) *Boerhaave* Elem. Chem. p. 464. in ſalem tartari. In liquorem ſilicum lixivioſum *Pott* lithogeognoſ. p. 49. Multo plus aquæ de aere decedit, quando oleum tartari generatur Cl. *Arbuthnot* ex quatuor ſalis tartari unciis duas olei facit uncias of air p. 10. Duas, 3. & quatuor *Raulin* obſſ. de medec. p. 329.

(a) P. 466

(b) *Boerhaave* l. c. p. 466. 467.

(c) Vide de ventis igneis L. VI. p. 24. *Dampier* of winds p. 50.

(c*) *Boerhaave* l. c. p. 442.

(d) Ut creditum Cl. *Muſſchenbroeckio* n. 948. 950. ſeqq.

Sed in aere præterea acor ille primigenius plurimus obvolitat (*e*), qui in varias terras avide reſorptus, in nitrum (*f*) ſalem communem (*g*), vitriolum (*h*), alumen (*i*) denſatur. Nam cinis quidem ruſticus diu aeri expoſitus fit deterior, ſulfuris acore repletur (*k*) & dictus eſt in hepar ſulfuris abiiſſe, & in (*l*) tartarum vitriolatum cryſtallinum ſalemve medium (*m*). Terra vitriolica, lixivioſo ſuo ſale orbata, reddit aliquot poſt annos vitriolum (*n*), & de pyrite vitriolum effloreſcit (*o*). Sal commune coctum, aeri expoſitum, ſal generat mirabile (*p*). Colcothar ex aere pondere augetur (*q*), & ſpiritum recipit, & meliorem ad ignem reddit (*r*). Ex linteis alcalino lixivio ebriis, & expoſitis aeri, vitriolicus tartarus naſcitur (*s*). Ex acido univerſali, in alcali aeri obvium recepto, factum ſulfur cum pulvere carbonum eſt (*t*).

Iterum, ex cinere betulino aeri expoſito nitrum naſcitur (*u*). Nitrum gignitur ad loca, in quibus lotii copia effunditur (*x*), & ubi alcalini vapores frequentes exhalant, & circa fictilia, urinæ plena (*y*), & ad parietes pyxidis nitro repletæ (*z*), & fabricatur utique ex fæcibus animalium, quæ acidum aereum abſorpſerunt (*a*). Terræ nitroſæ aeri per annum expoſitæ nitrum reddunt (*b*). Ex ſcoriis antimonii (*c*) nitrum. In aqua pluviæ terra nitroſa (*c* *), & nitrum (*c* †) eſt.

Sed

(e) *Neumann* p. 422. *Salberg* de nitro p. 17. *Boecler* l. c. *Glaſer* de aphronitro *Hofmann* l. c. Hamb. Magaz. t. 15. *Henkel* Rediviv. p. 147. etſi nitrum aereum vocat. Acidum vitriolicum vocat *Menon* Mem. des ſavans ètrangers p. 568. *Neumann* Miſc. Berolin. t. 5. p. 85. 86. 88. ex edit. *Zimm.* p. 1634. *Macquer* l. c. *Stahl* de ſalib p. 53. Syrupus violarum, a lixivioſo ſale viridi colore tinctus, deponit eum in aere libero colorem *Hofmann* demonſtr. Chym n 29. Quare cum vapor ſulfureus ex lapidicina aperta exiret, acidulæ vim amiſerunt, & obſtructo cuniculo receperunt *Neumann* oper. p. 27.

(f) *Hofmann* colleg. Chem. p. 106. Hamb. Mag l. c.

(g) *Hofmann* ibid. Hamb. Mag. l. c. &c.

(h) *Hofmann* ibid.

(i) *Henkel* p. 238. cum terra calcaria. J. *Boecler* & Phil Hen. *Boecler* in decad. theſ. p. 10. 17. *Hofmann* ibid. & de generat. ſal. morboſ. p. 213. Hamb. Mag. l. c. *Muſſchenbroeck* n. 635. *Neumann* oper p. 1368. Miſcell. Berol. t. 5. p 85. 86. *Cartheuſer* mater. med. p. 337. *Rutty* ſynopſ. aquar miner. Nam alumen calcinatum ab aere ſaporem aluminoſum recipit *Rutty* Synopſ. aq. miner. non perinde ſub campana *Boecler* l. c.

(k) *Stahl* fundament. Chem. t. 3. p. 169.

(l) P. 163.

(m) *Henkel* flor. rediviv. p. 147. 238. Flor. Saturniz. p. 238. *Stahl* de nitro p. 181. de ſale p. 53. *Neumann* oper. ed. *Zimmerm.* p. 1845. *Wallerius* de nitro, *Pietſch* de nitro. *Macquer* theor. chem. p 42.

(n) Mem. de Montpellier p. 1746. *Springsfeld* Beſchreib. des Carlsbads p. 73. Phil. Tranſ. n. 893. Swenka Wetenskaps Handl. 1741. p. 55. Phil. tranſ. n. 493. *Boyle* ſuſpic. de qualit. occult. *Tachen* clav. antiq. med. p. 41.

(o) Abſque aere, cui exponitur, non daret vitriolum *Muſſchenbroeck* p. 339. *Boyle* mantiſſ. experim. *Henkel* Flor. Saturn. p. 187. *Tachen* Med. ant. clav. p. 165. Non ignoro, vitrioli equidem effloreſcentiam etiam in vaſe clauſo fieri *Boyle* Mantiſ. exper. chym. ſcept. P. VI & deſtructionem nimii ſulfuris ab aliis accuſari *Gellert* metallurg. p 186. aut ſolutionem a motu & tremore *Bohn* de aer influx. p. 506. 509. Sed nimis multa alia conſentiunt experimenta, in quibus acorem prius adfuiſſe, antequam aer accederet, nullo modo ſuſpicari licet. Minera *Haſſiaca* ſolaris recenter effoſſa ſalem non exhibet, eadem poſt aliquot menſes aeri expoſita dat eo diutius, quo diutius expoſita fuit. Conſ. etiam *Stahl* fund. chem. t. 3.

(p) Act. Hafnienſ. nov. p. 36.

(q) *Boyle* mantiſſ. experim.

(r) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6 7. n. 18. *Cartheuſer* p. 35. *Kunkel* obſ. chem.

(s) *Malovin* Chym. med. t. 1. p. 445.

(t) *Eller* Mem. de l'Acad. de Berlin. t. 9. p. 28.

(u) *Stahl* de nitro p 117.

(x) *Pietſch* de nitro. *Hofmann* de nitro *Tachen* l. c. *Henshaw* apud *Sprat* hiſt. of the royal. ſociet. p. 267.

(y) *Stahl* fund. Chem. t. 1. p. 57.

(z) Phil. tranſ. n. 452.

(a) *Neumann* oper. p. 1618. *Cartheuſer* mat. med. t. 1. Terra nitro exhauſta celerius noviter imprægnatur, ſi fimum columbinum addideris *Henshaw* l. c.

(b) *Helmont* paradox. diſcurſ. p. 34. *Radſcynſcky* t. 2. p. 94. *Boyle* Chem. ſcept. P. VI. *Home* agricult. p. 135. *Boehmer* de ſalis medii geneſi. *Henshaw* apud *Sprat* p. 267.

(c) Hamb. Magaz.

(c*) *Henkel* rediviv. p. 132.

(c†) *Marggraf* Mem. de Berlin t. 7.

Sed etiam ad ſalis culinarii lixivioſam baſin acidum univerſale (*d*) adhæreſcit. In Chinæ inſula Tſongming terra effeta, de qua muriam extraxerunt, aeri expoſita, intra ſeptimum & octavum diem ſimili marino ſale imprægnatur (*e*). Caput mortuum ſalis marini, a deſtillato ſpiritu reliquum, aeri expoſitum, iterum ſpiritui reddendo idoneum fit (*f*). In ipſa nive ſal marinus reperitur (*g*), & pluviæ (*h*) ſalſæ cadunt (*i*). Alia res eſt, neque tamen non noſtri ſcopi, quando experimenta oſtendunt, ſalem marinum ipſum aut vapore ſuo, aut certe aſpergine, per aerem obvolitare (*i*), qui, aliquando ad aliquot a mari leucas (*k*), ſui ſigna edit, fructus & arbores ſalſedine inquinat (*l*), columnas erodit (*m*), & ad muros conſpicuus adhæreſcit (*n*). Aqua marina in ſuperficie ſola cæruleam chartam rubro colore vitiat, non ita profunde, ut exhalare convincatur (*o*).

Vapores etiam efferveſcentium ſalium in medio aere confligere, inque nebulam denſari, *Boerhaavius* auctor eſt (*p*); & alii teſtes præſto ſunt. Circa montes ignivomos, vapores ammoniaci generis obvolitant (*q*), & alii non ſatis notæ indolis, qui vitrum erodunt (*r*).

Porro per aerem odori plantarum ſpiritus oberrant, paſſim adeo conferti, ut qui Ceyloniam inſulam prætervavigant, ad aliquot milliarium ambroſiacos (*s*) beatæ regionis odores percipiant. Tenuiſſima hæc olea ſunt, ab artifice natura elevata, nam quæ homines parant, ea, ut minuta, omiſerim.

Contra quæ de putreſcentibus (*t*) aquis (*u*), & animalibus (*x*) aſcendunt effluvia, late morbos morteſque ſpargunt, vultureſque ad cædium ſedes convocant. In eamdem atmoſphæram perſpirabilis humor diditur, quem canes ſagaces odorant (*y*).

(d) Cl. *Brandes* de generatione ſalium omnino acorem ſalis marini pro acido primigenio habet, & olim *Boyle* Hiſtory of the atr. p. 43.

(e) Recueil d' obſerv. curieuſ. t. 1. p. 173. Lettr. èdif. & cur. t. 11. p. 268. conf. etiam *Henkel* flor. ſaturniz p. 238. De terra ſua ſalſa idem narrat Henricus de *Rochaz* Exerc miner. p. 30.

(f) *Seignette* apud *Lemery* Chem.

(g *Borrich* apud *Barthol.* Cent. III. Epiſt. 97. p. 424. & Epiſt. 99 p. 431.

(h) Mem. de Trevoux 1716. M. Octobr. In pluvia ſal marinus *Marggrav* l. c. *Rutty* ſinopſ. p. 37.

(i) Sal marinus in aqua pluvia, *Rutty* ſinopſ. p. 37. Sal marinus decrepitatus in aere naturam ſuam occuparet, *Bathurſt* prælect. p. 188 Ros Ægyptius ſalſus eſt. *Monconis*, *Voyag.* I. p. 319. *Mare* ſalſo polline late hortos infeſtat. *Voyag.* de l' Arcipel. III. p. 5. add. *Relham Brigthelmſtone*.

(i) *Gerin* in proprio libello. *Model* vom Perſiſchen Salze p. 29. Phil. Tranſ. n. 189.

(k) Conf Phil. Tranſ. l. c. *Huxham* p. 49.

(l) *Huxham* Epid. p. 49 *du Hamel* vet. & nov. p. 392. *Borlaſe* nat hiſt. of Cornvval p. 10.

(m) *Spon* voyages t. 1. p 230.

(n) *Gerin* l. c.

(o) *Marſigli* hiſt. de la mer p. 31.

(p) P. 495. *Vater* phyſic. p. 131. de ſpiritu ſalis & ſpiritu ſalis ammoniaci.

(q) *Boyle* gener. hiſt. of the air p. 46.

(r) Ibid. p. 48.

(s) *Boerhaave* p. 484. *Dampier* t. 3. p. 232. *Ovington* t. 1. p. 52. 53. conf. interim Comment. ad Prælect. *Boerhaave* t. 4. p. 67.

(t) De ſtagno Auctor anonymus de febrib. interm. *Lanciſius* de noxiis paludum effluviis & innumeri alii. Lacunarum aer inſalubris, hinc æſtate inſulæ deſertæ, & monachi cœnobia fugiunt *Blainville* Travels t. 2. p. 11. A vento circio vapores tanti collecti, ut globuli argentei macularentur *Waldſchmid* Salubr. aer. holſat. p. 15.

(u) V. p. Aquæ Amſancti lacus vapor funeſtus eſt, aqua ſalubris *Capoa* moffette p. 14. Thermæ Aponenſes continuo injectos homines & canes occidunt *Valisner*. raccolta p. 82., puto ex vapore.

(x) Febres malignæ & diarrhœæ ex diuturna mora in aere peſtilente noſocomiorum *Belloſte* l. c. In Lazaretto Venetiis, quando per ſalivationem multi ægroti lue Venerea liberantur, aer adeo vehementer inficitur, ut ſaniſſimo homini intra paucas horas puſtulæ effloreſcant *Titſing* cypria p. 169. Recte adeo, quam ampliſſimum aeri acceſſum *Roſettus* pro noſodochio incurabilium poſtulavit Ragionamento Neapol 1744. 4.

(y) *Boerhaave* p. 488.

Integra vaſtiſſima animalia (*z*), ſibi permiſſa, in tabum deliqueſcunt, quod in aerem volatile abit, exiguumque in oſſibus terræ momentum relinquit (*a*). Eo fæcum animalium turpis uligo diſſipatur. Inde ille vapor magnarum urbium, quem ad 4. pedes & 7. uncias altum eſſe æſtimavit *Franciſcus Boiſſier* (*b*), & ex ter mille hominibus natum, intra 74. dies ad 71. pedum altitudinem, occupaturum ſuſpicatur Clar. B. *Langrish* (*c*). Ex hominibus 100. ad 243. libras æſtimavit Clar. *Hales* (*c**).

Terrea etiam elementa ignis abripit, & fuliginis (*d*) ſpecie cinerumque late circumfert. In fuligine enim memorabilis terræ copia eſt, neque pluvia abſque copioſa terra eſt (*a**). Ita arſenicum, quod de toſtis metallis per ignis violentiam abigitur, late agros inquinat, pomiferas arbores occidit (*e*), gramina venenat (*f*). Totus cupreus aer eſt, qui circa Fahlunam reſpiratur (*f**). Lithargyrum metallariorum per vaporem in ſanguinem venit, inque urina conſpicuum reperitur (*g*). In officina figuli turtur & carduelis convulſi (*h*). Metalla per aerem ferri, aut metallorum certe partem, nemo *Ellero* (*i*) luculentius oſtendit, qui ex metallariorum collectis ſermonibus, & annotationibus docet, arſenicum in vaporem reſolutum, operantis naturæ inſtrumentum eſſe, quod metalla de imis terræ viſceribus elevet, inque fiſſuras rupium deponat (*l*). Nihil autem intercedit, quoties hiat rupes, quin in aerem idem metalli gravis halitus erumpat, atque accedat atmoſphæræ. Quæ de hydrargyro, & auro volatili optimus addit *Præceptor* (*k*), de ferro in minera regenerato alii (*m*), ea omnia huc faciunt.

Multo magis mireris, quod ſemina plantarum & ad microſcopium, & nudis oculis ſæpe conſpicua, undique per atmoſphæram obvolitent, ut fungorum ſemina in ſummis turribus, ad altitudinem (*n*) 54. pedum aſcendant.

Huc ille quaſi ſubitus exortus Jacobeæ unguinoſæ, & Perſicariæ, in aeris, in quibus carbones exuſti fuerint. Hinc terra virginea, aeri expoſita, herbas varii generis producit (*o*) Pappo ſublevata ſemina circumferri, mirum non eſt, neque de polline antherarum pini, abietis, ſalicis, quem ipſe vidi late vias flavo colore texiſſe.

Magis mirum eſt, quod ponderoſa grana ficariæ (*p*), hederæ, alſines aliarumque plantarum (*q*) per aerem ſublata volitaſſe viſa ſint.

Non

(z) De elephantis *Bernier* in itinere per montem Bember. Spahani in plateam ſordes omnes projiciuntur, conſumuntur & in aerem avolant, neque nocent *Chardin* t. 8. p. 9 De Madrito eadem narrant, de Surata *Ovington* t. 2. p. 20.

(a) *Boerh.* ibid.

(b) Effets de l'air p. 56.

(c) Practice p. 354.

(c*) *Hales* ventilat. p. 36.

(d) *Boerhaave* p. 486. *Pechlin* p. 100. *Neumann* p. 833. *Stahl* fundam. t. 3. p. 336. conf. *Woodward* of foreign. foſſils p. 90.

(d*) *Rutty* p. 34. 35. 36. terra nempe calcaria.

(e) *Schreber* III. Samlung. p. 169.

(f) Idem ibid. Vapor camini, in quo mineræ arſenicales terebrantur, ſubito funeſtus fuit *Borlaſe* natur. hiſt. of Cornwall.

(f*) *Hiærne* poſth. t. 2. p. 158. non tamen inſalubris.

(g) *Ilsemann* de colica ſaturn.

(h) Comm. Lit. Noric. 1741. hebd. 36.

(i) Mem. de l'Acad des ſcienc de Berlin t. 9.

(l) Antimonium, zincum, arſenicum, etiam admiſta metalla, in aerem elevantur, *Waller.* Chem. I. p. 3. Aer circa *Fahlun* adeo prægnans eſt cupro, ut ne gramen quidem producat, & ſolum empetrum in nuda arena ſuperſit, *Takte jardskotſel* p. 14. Aurum regulo antimonii additum volatile avolat. *Birch*, t. 1. p. 492. 493.

(k) P. 492. 493.

(m) *Boyle* general heads of natural hiſtory p. 45. Suſpic. de qualitat. coſmic. *Pujati* morb. Naron. p. 28. 29.

(n) *Gleditſch* Mem. de l'Acad. de Berlin 1749. p. 31.

(o) *Bohn* influx. aer in ſublim. p. 482.

(p) Tiguri ante aliquot annos.

(q) *Boerh.* p. 487.

Non videtur, poſt nupera Cl. *Tourberville Needham* (*r*) experimenta, dubium, quin ova fecunda inſectorum in aere, etiam clauſis phialis recepto, plurima obvolitent. Carnes in aere ſuſpenſæ animalia generant, ſunt ergo in aere ova (*s*).

His expenſis, tot cum varii generis ponderoſa corpuſcula per aerem volitent, non mirum eſt, ſi dubitavit omnino *Boerhaavius* (*t*), num verum elaſticum aeris elementum, pondus habeat reliquum. Si in aere $\frac{1}{850}$ aquæ eſt, & aeris pondus eſt $\frac{1}{850}$ ponderis æqui voluminis aquæ, tunc quidem dubium non eſt, quin totum pondus ab aqua ſit. Eſſe vero colligebat Ill noſter *Præceptor*, quod per magnorum virorum experimenta, aer non poſſit ulrra $\frac{1}{800}$ ſui partem comprimi: nempe omnis addenſatio deſinit, quando ad elementum indomabile aquæ ventum eſt, quod $\frac{1}{800}$ aeris conſtituit (*u*).

Video, quæ contra Præceptorem afferuntur, aerem ab omni vapore purum ſuum ſibi pondus ſervare (*x*): ipſum ignem gravem eſſe (*y*) &c.

Verum ignis quidem nimia fuerit gravitas, ſi ab ejus puro elemento pondus eſt, quod calcinatis corporibus accedit, neque, etiam ſi gravis eſt ignis, inde ad aeris, diverſæ naturæ elementum, quidquam legitime elici poteſt. Aerem poſſis negare, a vaporibus accurate purgari. Denique ſi non totum aeris pondus ab aqua eſt, magnam tamen ejus ponderis partem eo recte referri nemo neget (*z*).

Ab ea certe in aere varia congerie, quæ nihil ad elaterem, nihil ad reſpirationem, & nihil ad animalis vitæ integritatem confert, potiſſimum interpretor, quare in rariſſimo excelſorum montium aere commode reſpiremus. Etſi enim dimidium fere pondus aeri eo loco deceſſit, videtur tamen unice id amiſiſſe ponderis, quod ab aqua & craſſis corporum vaporibus acceſſerat.

SE-

(r) In microſcopical diſcoveries.
(s) *Boerh.* p. 459. 490.
(t) P. 500. Conſentit Cl. *Felice* p. 64.
(u) Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1703. p. 102. *Boerhaave* l. c. p. 501.
(x) *Nollet* t. 3. p. 192. Levior fit, quando per ſalem lixivum humido tempore tranſit *Muſſchenbroeck* Inſtit. n. 1340. ſudo enim ſub cœlo parum mutatur.
(y) *Muſſchenbroeck* eſſays p. 471.
(z) Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1751. p. 495.

SECTIO IV.

RESPIRATIONIS PHÆNOMENA.

§. I.

ORgana deſcripſimus, quibus reſpiratio exercetur, aerem, qui pulmone recipitur. Sequitur ut hæc organa agentia contemplemur, & eam, quam ſingulum propriam habet, vim unam in actionem conjunctam proponamus. Tota vero reſpiratio duabus periodis continetur, inſpiratione, qua aer in pectus allicitur, & exſpiratione, qua idem expellitur. Vitæ effectus eſt & ſignum inſpiratio. Exſpiratio mortis, priorem ergo præmiſiſſe liceat.

§. II. *Inſpirationis initia.*

In cadavere aut hominis, aut animalis, inque vivente quidem homine, ſed debili, neque fere vires ad ducendum ſpiritum adhibente, quieſcit thorax, neque aer ſubit. Nam & coſtarum nativus ſitus eſt ejuſmodi, ut pulmonem comprimat (*a*), & ipſe pulmo ſibi permiſſus, aliqua certe vi ſuæ diſtenſioni renititur (*b*), & æqua vi reſiſtit, aer, quem oſtendimus pulmone perpetim contineri, &, ſi de fetu ſermo fuerit, mucus quo pulmo turget, collapſa bronchia, lingua ad palatum adjuncta (*c*), aerem illapſurum excludunt. Demum ipſa curva fetus figura, plicaque colli ſuper pectus adducti, reſpirationem reddit difficiliorem (*c**).

Sæpe vidi cæſareos catellos (*d*), quos ipſe de matris utero reſecueram, diu, multiſque horæ minutis vivere, repere, varie moveri, ut etiam mediis ſub aquis moventur, neque tamen reſpirare. Sed etiam infantes, qui nuper ex utero excluſi, inque aerem ſunt recepti, tamen ſæpe, præ debilitate (*e*), mucove, quo pulmonem plenum habent (*f*), diutiuſcule a reſpirando (*g*) ſibi temperant, donec ſenſim refocillati, aut inflato in os aere (*h*), & depreſſa lingua (*i*), aut compreſſo ad *Albini* mortem (*k*) abdomine, aut ſponte ex quocunque demum incommodo (*l*), aut a ſollicitatione nobis non ſatis cognita, pectus agitare

(a) Hæc conf. n. 25.

(b) N. 22.

(c) *Roederer* de ſubmerſ. ſatur. paſſim. Non ab elatere ſuo aer ſubit p. 29.

(c*) Cum puer ex utero nuper excluſus reſpirare non poſſet, extenſus potuit P. *Idema* aanmerkengen p. 21

(d) *Senac* p. 413.

(e) *VVatts*, *Smellie* &c.

(f) *Kaauw* n. 165. *Petit* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1733. p. 5. 7. *Geelhauſen* de neonat. pulm. p. 93

(g) *Senac*, *Smellie*, caſes of midvvifry p. 363. 383. 384. *Storch* Kinderkrankh. p. 79. 80. *Pugh* midvvifry p. 50. *Roederer* l. c. p. 14. 25. 28. 31. *VVatts* on painful labours p. 29. 30. *Heiſter* de partu in ſomno matris J. *Horn* forſta bref om drifwande och ſiunkande lungan t. 1. p. 11. 12. 13. *Bohn* offic. med. dupl p. 666. *Alberti* in conſtit. Crimin. Carolin. p. 118. *Thebeſ.* Hehammenkunſt p. 390. *Titſing* Diana p. 626. P. *Idema* Ammerkingen p. 21. Totis 15. minutis *Storch* Hebammenkunſt 417.

(h) *Pugh* l. c. *Heiſter* l. c. *Smellie* p. 384. *VVatts* p. 29.

(i) *Thebes* l. c. c. *Pugh* l. c.

(k) *Storch* l. c. *Roederer* p. 25.

(l) *VVatts* p. 23. *Hartley* of man propoſ. 35. *Schreiber* n. 133. *VVhytt* p. 212 *Hamberger* phyſiol. n. 786. *Thruſton* p. 96. 97. *Heriſſant*.

re (*m*) incipiant, ſpiritumque adeo ducere. Sed etiam evulſo corde poteſt reſpiratio ſupereſſe (*n*).

§. III. *Cauſæ inſpirationis non veræ.*

Non ergo ab arteria pulmonali (*o*) per vires cordis dilatata vitalis aliqua, aut a voluntate libera, reſpiratio naſcitur. Id ſi fieret, & fetui in utero hærenti, & pullo in ovo latenti, pectus alterne dilataretur, alterniſque vicibus ſubſideret, eædemque vices forent in animale modo nato, cui in aere cor ſalit, prius quam reſpirat (*p*), aut in amnio pulſu exercetur (*q*). Omitto, quod penitus alia reſpirationis tempora ſint & pulſus, inque eadem inſpiratione cordis motus ter aut quater ceſſet, neque ideo pectus non continuata dilatatione pergat expandi (1).

Qui pulmonis innatam (*r*) aliquam vim agnoverunt, qua dilatari poſſit & conſtringi, numeroſi certe auctores, maxime niſi ſunt experimento, non ſatis vero, quo nonnulli minime contemnendi viri (*s*) ſtabilitum iverunt, aperto etiam pectore, deſtructis coſtis, lacero diaphragmate, tamen pulmonem moveri (*t*), dilatari, & comprimi, etiam longo tempore, perque totas horas (*u*), & aere eumdem plenum eſſe (*x*).

Id experimentum ipſe feci, aut potius abſque meo artificio natum eventum vidi, ut omnino, utroque pectoris latere aperto, aliquoties animal reſpiraret (*y*), ſemel etiam vocem ederet.

Verum facillime potuit in ejuſmodi experimento tortum animal & agitatum, aut cutem (*z*), ut factum vidi, aut muſculorum intercoſtalium oblique attractum lacertum

(m) *Roederer* p. 29. 31. *Heriſſant* p. 74.

(n) *Peeblin* de apoplex n. 28.

(o) Inter antiquos *Ariſtoteles* part. anim. L. III. c. 6. Deinde J. *Berengarius* ad *Mundinum* p. CCCXXVIII. B. *Cæſalp.* Perip. Quæſt. 5. L. 5. C. *Hofmannus ad Galenum* de uſu part. Joannes *van Horne* microcoſm. p 57. edit. *Pauli*, & *Dionyſius vander Sterre* van de teeling p. 149. dilatationem pulmonis impulſo ſanguini a corde tribuerunt. Partem certe reſpirationis, & eam, quæ abſque voluntate ſupereſt, huic acceptam referunt nuperi Cl. viri *Diemerbroeck* p. 318. *Bertier* p. 181. ſeq. *Hales* hæmaſt. p. 77. *Schreiber* Almag. p. 376. *Heriſſant* hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1743. p. 75. & in theſi: Ergo ab impulſu ſanguinis in arteriam pulmonalem inſpiratio: nempe quæ ſupereſt ab aperto pectore. Addit, injecta in arteriam pulmonalem tepida viſcus expandi, & plumulam adtrahere.

(p) *Roederer* p. 14. *Watts* p. 29.

(q) *Birch* t. 3. p 404. *Veſal.* p. 824. *Plater* quæſt. phyſ. p. 259. *Moebius* obſ. 13 *Nymmamn* de vit. fet. p. 31.

(1) Non a propria pulmonum vi reſpirationem cieri, *Bathurſt*, prælect. p. 161.

(r) *Riolan* p. 231. *Liſter* de humor. p. 30. 31. *de Bremond.* *Eſteve* de l'ovie p. 58. &c. Aliquam partem tribuit pulmoni *Willis* de cerebro p. 176. C. *Bartholinus Thomæ* f. ſpecim. anat. p. 80.

(s) Guilielmus *Houſtoun*, Cl. *de Bremond*, & D. *Heriſſant*.

(t) *Swammerdam* p. 32. 33. *De Bremond* Mem de l'Acad. 1739. p 344. 355 &c. *Heriſſant* hiſtoire l. c. p 73. 74. *Bertier* p 136. 142. 143 *Hoadley* p. 17. *Riolanus* p. 415. Antiqui pulmonis motum poſt inciſum pectus ſupereſſe ſcripſerunt, apud *Galenum* admin VII. c. 12. *Piccolhomineus* p. 242. *Jeſſen.* anat. pragenſ. p. 73. *Rudbek* apud *Hemſterhuys* meſſ. aur. p. 307. *Bartholin.* Anat. 4. renov. p 428. *Charleton* œcon. anim. p. 154. Olim contra pulmonum proprium motum *Galenus* de admin. anat. L. VIII. egregie, & per experimenta ſcripſit.

(u) *Blas* miſcell. p. 229. *Houſtoun* Phil. Tranſ. n. 441 Exp. 1. 4. quorum experimentorum ultimum teſtem habet Ill. Gerardum *v. Swieten*, qui eventum fatetur Comment. in Boerh p. 270. 271.

(x) *Floyer* pulſevvatch t. 2. 346.

(y) Mem. ſur la reſpir. exp. 65. 105. 108. 12. 16. 18. 25. 40.

(z) *Birch.* t. 2. p. 49. Cl. *Houſtoun* Exp. 3. & Steph. *Hales* exp. 12. p. 77. *Schlichting* Eph. Nat. Cur. vol. 6. obſ. 23 conf. *Schreiber* p. 271. Cum turunda in pectore foret, non poterat vivere homo, niſi in vulnere retineret: tunc ambulabat integer *Schwarz* dodec. caſ. II. obſ. 10 Utrinque perforato thorace animal ægre ſpiravit, niſi vulnus digito clauderetur, & eo remoto periit *Birch* t. 2. p. 54. conf. t. 1. p. 509.

tum, aut lobum pulmonis impactum (*a*) vulneri pleuræ obducere, maxime quando vulnus exiguum fuit (*b*). Poteſt etiam plaga contra nos excitata coaluiſſe (*c*). In pleriſque certe experimentis, uno latere pectoris aperto, animali multum de trahendi ſpiritus facilitate decedit, & pulmo ſubſidet (*d*), etſi vita ſupereſſe poteſt, tum in vulnere alterius lateris thoracis. Eadem in ulcere (*e*) & hydrope pectoris fiunt (1).

Utroque latere pectoris aperto pulmo uterque concidit (*f*), motum amittit, animal obmuteſcit (*g*) & perit (*h*), neque agitati thoracis conatus pulmonem porro dilatant (*i*), & tantum de reſpiratione deſtruitur, quantum aeris in pectus per vulnus recipitur (*k*).

Eſtque ea princeps mediaſtini utilitas, ut alteram pectoris cellulam liberam ſervet, quando effuſa aqua, aut pus, aut ſanguis, aut admiſſus aer, alteram pectoris caveam inutilem reddit (*l*). Periit canis, quamprimum mediaſtino perforato etiam alterum pectoris latus aerem admiſit (*m*).

Deinde video, aliqua pro hac ſua opinione Cl. viros experimenta producere, in quibus non vere animal reſpiravit, ſed a compreſſis unice coſtis pulmo expulſus de pectore proſiluit (*n*), ut etiam Cl. *Houſtouni* verbis confirmatur, qui pulmonem propulſum contracto thorace dilatari ſincerus obſervavit, & viciſſim (*n**), etſi negare videtur Cl. *de Bremond* (*o*). In pulmone certe nulla vis eſt, qua aut ſponte dilatetur, aut ſubſideat, qui irritabili natura deſtitutus (*p*), muſculorum conſpicuorum expers, totus molliſſima celluloſa tela ſit, denique in avibus perpetuo (*q*), in homine ſæpe, plurima ejuſmodi rudiori tela ad pleuram revinciatur (*r*).

Vidi etiam, cum pulmo in vivo animale pleniſſimus, aerem captare nequiret, & aſpera arteria vinculo clauſa, ab aeris commercio id viſcus ſecluderet (*s*), animal

ſuis

(a) *Oeder* de irritab p. 64.

(b) Ut in vulnere Gulielmi *Lamotte* Chir. Compl. t 3 obſ. 223 Olim ita monuit *Boyle* apud *Birch* t. 2 p 48 Majori vulnere inflicto peribant animalia *Swieten* p 271. & Commentator *Coac.* L. III. n. 2. Hinc parancenteſim integri lateris admittit ipſe Cl. *Hoadley*, dum parvum vulnus ſit append. p. 15. *Parvo* cum vulnere pulmo dilatabatur, cum magno quieſcebat *Senguerd* exp. 3.

(c) Hiſt. de l'Acad. 1743. p. 72.

(d) *Oribas* p. 72. *Swammerdam*, *Verheyen*. L. II. p. 167. *le Dran* obſ. 37. 38. *Houſtoun* exp. 6. *Mery* Mem. de l'Acad. 1713. p. 120. *de Cremond* p 338. *Ferrein* Ergo art. mechan. pulm. inflat temp reſpir. Mem. ſur la reſpir. Exp. 64. 65. 72. 75. 107.

(e) *Hoadley* p. 70. *Hildan* obſ. 33. Cent. III. *Hales* p. 80

(1) Pulmonem elidi, & aeris in id viſcus iter ſufflaminari, per vulnus pectoris, *Bathurſt.* prælect. p. 152. 153. 154.

(f) Thaddæus *Dunus* de reſpir. p. 93. b. *Oribas.* p. 72. *Plemp.* fundam p 120. *Houſtoun* Exp. 3. 4. 6. *Duverney* in obſ Jeſuit. Siamenſ. p. 34.

(g) Exp. ſur la reſpir. n. 39 76. 77. 78. conf. exp. 12

(h) *Dunus* l. c. *Boyle* l c. *Verheyen* p. 159. Birch. t. 2. p. 54. *Galen.* admin. L. VIII. c. 3.

(i) Exp. 70. 71.

(k) *Galen.* l. c.

(l) *Veſalius* p. 713.

(m) *Verheyen* l. c.

(n) *Sylv.* diſſ. 7. n. 24. *Bohn* p. 28. 37. *Daduſtene* de reſpir. (bene) *Pecquet* diſſ anat. p 78. *Mayow* oper. ed. bat p 240 *Swamm.* p. 35. *Houſtoun* Exp. 2. 5. 6. *Bremond* p 338. 339. 340. 341. 342. 343. 351. 356 357. *Heriſſant* p 73. *Pechlin* Ephem. vuln. thor. *Hales* hæmaſt p. 77. exp. 12. *Hoadley* p 15. 18 19. in vivo homine *Heucrmann*. Chir. operat. t. 2. p 267. Exp. ſur la Reſpir. n. 76. 77. 78. Eadem vis eſt, quæ Cl. viri B. *Hoadley* acum triquetram de pectore expulit p. 16. In emphyſemate, dum homo canebat, prominebat tumor, & redibat cum remitteret *Helmont* p. 356. Pus in exſpiratione prodit *Ferrein* l c.

(n*) Exp. 5. 6. *Bremond* l. c.

(o) P. 351. 352.

(p) P. 116. 117.

(q) *Helmont* de catarrh. deliram. p. 44. 45. *Swammerdam* p 83.

(r) P. 81. 82.

(s) Exp 24. & p. 270. Idem videt *Simpſon* de reſpir. p. 150. *Bremond* l. c. p. 339. 342. *Cheſelden* p. 105.

ſuis uſum viribus pectus agitaſſe muſculoſum, ut reſpirationis fieret compos (ı): eoque in ſtatu pulmonem neque dilatari, neque conſtringi (*t*).

Sed neque ejuſmodi aeris eſt actio, ut abſque pectoris dilatatione (*u*) pulmonem ſubeat. Pulmonem ſponte dilatari non poſſe oſtendimus, neque in fetu adeo debili & molli, aer ab atmoſphæra ſponte irrumpit (*x*). In pectus vero non dilatatum aer cur ſubeat, nulla exſtat ratio, & ampliter perforato pectore, etſi pergat reſpiratio, pulmo tamen quieſcit. Et manifeſto contra anatomica experimenta peccarunt Clar. viri, qui aut diaphragma (*y*), aut univerſum pectus (*z*) inutile eſſe, inque inſpiratione quieſcere, & deſtructis his organis tamen reſpirationem fieri dixerunt (*a*).

§. IV. *Circulus Carteſii.*

Sed neque neceſſe eſt, ut pectus dilatatum aerem proximum, is autem remotiorem impellat, donec, quaſi abſoluto circulo, aer pectori vicinior in thoracis laxatum ſpatium deſcendat. Ita *Carteſius* olim (*b*), quem plurima ſchola (*c*) ſecuta eſt, & ipſe meliori opinione dignior, *Joannes Svvammerdam*, qui etiam experimenta protulit, analogi eventus, ut aere ſiphonis opera de ampulla extracto (*d*), aqua ex tubulo communicante ſequatur, & in ampullam fonticuli ſpecie proſiliat: impulſo autem in ampullam aere idem fonticulus de altero nunc tubuli fine erumpat, idemque ſit eventus, quando loco ſiphonis aerem aut extrahentis, aut impellentis, canis reſpirationem adhibes (*e*). Credebat autem vir egregius, a pectoris impulſione aerem, etiam aliquanto remotiorem, urgeri, ut averſum tubi in ampullam patentis finem ſubiret. Deinde, cum & V. F. *Plempius* & ipſe *Sylvius* objicerent, poſſe ex alia camera per tubum communicantem aeris attrahi (*f*), tantum quantum ad reſpirandum ſit neceſſe, ad materiem ſubtilem per parietes penetrantem optimus *Svvammerdamius* confugit (*g*).

Sed in experimento *Svvammerdamii* unice, detracta parte aeris, rarius factum eſt in ampulla elementum, inque id ſemiinane ſpatium, aer gravior ſucceſſit. Deinde ipſe jam *Galenus* (*h*), & inter nuperos *Robertus Ho-ke* (*i*) & *Mayovv* viderunt, aut ex phiala longi colli reſpirari poſſe, aut ex veſica (*k*), cum nullus ab ambeunte aere in ampullæ caveam meatus pateat. Tunc enim, ſi aer in phiala fuerit, ſuctione adhibita, aer de phiala in pectus, tamquam in locum minus preſſum ſuc-

(ı) In emphyſemate inter expirandum, aer de pectore prodit, *Hunter* obſſ. of a ſoc. at Lond. II. p. 65.

(t) *Swammerdam* p. 83. *Neukranz* c. 6.

(u) *Stetter* de muſcul. act. *Schelhammer* diſſ. IX. n. 54. 55. & de cord. & pulm. offic. *Holmann* primi lin. p. 185. *Baglivi* p. 445. 454. *Gouraigne* phyſiol. & in diſp. de reſpir. 1729. 4. Ignem vitalem nominat *Shebbeare* p. 119.

(x) *Roederer* de ſuffocat. p. 20. per experimenta.

(y) *Stetter* p. 27. *Schelhammer* l. c. *Lamzwerde* p. 33. Nova hypotheſeos de pulmonum motu & reſpirationis uſu ſpecimen Londin. 1671. 8. *Shebbeare* p. 132. *Bertier* p. 142. 143.

(z) *Shebbeare*, *Lamzwerde* de reſpir. *Svvammerd.* exſpir. n. 49.

(a) *Bertier* p. 136. *Blas* miſc. l. c. conf. contra hanc opinionem *Boiſſier* phyſiol. p. 104.

(b) De homine p. 54.

(c) *Regius* Theſ. IX. apud Rogerium *Drake*. Corn. *v. Hooghelande*, Gualtherus *Charleton* œcon. anim. p. 154. Philippus *Verheyen* L. II p. 164. P. *Dionis* cours d'anat. p. 463. Daniel *Tauvry* anat. raiſon. p. 92.

(d) L. c. S. I. c. 6. p. 40. ſeq.

(e) P. 58.

(f) Diſſ. VII. fin.

(g) P. 28.

(h) *Birch* t. 2. p. 292.

(i) De util. reſpir.

(k) In cane *Birch* t. 2. p. 282.

cedit (*l*). Ægritudinem, quam perceptam *Verheyenius* (*m*) pro *Svvammerdamio* protulit, facile ad aeris non renovati vitium referimus (*n*). Nunc quidem non alia cauſa ſubeuntis in pectus aeris deſideratur, poſtquam aeris in ſedem quamcunque ſucceſſio oſtenſa eſt, quæcunque minus aut elateri aeris, aut atmoſphæræ incumbenti reſiſtit (*o*).

§. V. *Verior cauſa quæ aerem in pectus invitat.*

Oſtendimus (*p*), eam aeris naturam eſſe, ut in quodcumque ſpatium expeditus ſuccedat, in quo fluidum quodcumque rarius, minuſve elaſticum fuerit, quam eſt aer circumfuſæ atmoſphæræ; ventumque continuo excitari, aeriſve torrentem, qui in ſedem minus reſiſtentem ſequatur (*q*). Ergo, ſi pulmonem, & una pectus, dilataveris, ut aer pulmonalium veſicularum in amplius ſpatium diffuſus rareſcat, pro portione, qua is aer atmoſphæra incumbente rarior fit, pro ea columna aerea in eum pulmonem deſcendet, eo celerius, quo differentia denſitatum major erit. Hanc veram cauſam inſpirationis primum *Joſephum Pecquet* (*q**) attigiſſe, *Robertum* vero *Boyle* (*r*) propoſuiſſe invenio, quem protinus *Thomas Willis* (*s*), totaque ſeries nuperiorum auctorum ſecuta eſt (*t*): niſi quod nuperi (*u*) aliqui clari viri debilitatem aeris pulmone contenti etiam ad calorem retulerint; id vero num recte fecerint, locus erit inquiſituro.

Continuo autem apparet, quare aperto pectore & reſpiratio deſtruatur, & demum vita (*x*). Fruſtra enim tunc pectus dilatatur, cum per id vulnus atmoſphæræ nunc locus fiat, ut pulmonem admiſſa comprimat, & æquilibrium renaſcatur inter columnam, per aſperam arteriam ſubeuntem, atque inter columnam, quæ per vulnus pulmonem comprimit. Hinc illæ nuperorum auctorum menſuræ (*y*), qui pulmonem, poſt vulnus pectori inflictum, dilatari monent, quamdiu id vulnus glottide anguſtius eſt, immotum vero quieſcere, quam primum id vulnus glottidem ſuperat, atque adeo columnam aeris æque magnam admittit, ac quidem illa eſt, quæ per aſperam arteriam imminet.

Hinc pulmo in phialam dimiſſus nulla vi inflatur, quando circumfuſus aer, viam, qua fugiat non habet (*z*): tunc enim elatere ſuo atmoſphæræ æquilibratur. Hinc, cum aere elaſtico pectus repleretur, nulla reſpiratio fuit, etiam clauſo vulnere (*a*).

Iterum hinc intelligitur, quare nulla dilatione pectoris facta, tamen pulmo infletur,

---

(l) Oper p. 237. ed. belg. conf. *Duncan* Act. anim. p 156. *Neukranz* c 7. *Purcell* of vapours p. 140. & paſſim contra hunc circulum *Lamzwerde* de reſpir. *Swammwerd.* exſpir.

(m) P. 166.

(n) P. 137.

(o) P. 133.

(p) Ibid.

(q) *Bernoulli* de reſpirat. C. I. n. 4.

(q*) L. c. p 81.

(r) De cauſa ſuctionis &c.

(s) Pharmac. ration p. 22.

(t) Franciſcus Sylvius *de le Boe* l. c. *Highmor*, *Borellus* l. c. prop. 83. *Bellinus* Lemm. 16. 17. *Berger* de natur. hum p. 19. de reſpirat. p. 18. Joannes *Bohn* circul p. 81. *Sturmius* Phyſic. elect. t. 2 p 169. Nicolaus *Hartſoeker* ſuite des conjectures phyſiques p. 55. *Cheyne* princ. of natur. relig. p. 136. 137. *Morgan* principl. p. 147. *Boerhaave* J. R M. *Schreiber* almageſt. p. 318. *Emmerich* de inſpiratione &c.

(u) *Baglivi* p. 454. *Hoadley* p. 48.

(x) P. 152.

(y) *Houſtoun*, v. *Svvieten.*

(z) *Swammerdam* p. 37.

(a) P. 36.

tur, quando ipſum quidem viſcus in ejuſmodi ſpatio eſt, de quo atmoſphæræ portio ſubtrahitur, dum aſpera arteria in liberum, & naturalem aerem patet (*b*).

§. VI. *Quænam vires pectus dilatent.*

I. Diaphragma.

In homine, & in viro (*c*) magis, deinde in animalibus quadrupedibus (*d*) pleriſque, quoties quam blandiſſime & abſque vitioſa vehementia reſpiratio peragitur, coſtæ omnino leniter moventur (*e*), ut nequaquam moveri ſentiantur. Eo in ſtatu ſolum tranſverſum ſeptum (*f*) thoracem dilatat: & ut coſtæ agant, neceſſe eſt, ſeptum tranſverſum vulnere inutile reddere (*g*), aut pleura pertuſa aerem in pectus admittere, ut animal ægrius reſpiret. Solebam fere pectus perforare (*h*).

Poſſe vero ſeptum tranſverſum etiam abſque coſtis in homine officio ſufficere, etiam morbi confirmant (1). Nam & in pleuritide (*i*), propter doloris in coſtarum aſcenſu ſenſum pectus non mutamus: & qui thoracem alteri lateri incumbentem habent, eo latere minime utuntur (*k*), & coſtas elevare nequeunt, quibus tota coſtarum natura oſſea eſt (*l*), aut trunci corporis oſſa ancyloſi conferbuerunt (*m*), aut ſternum (*n*), fractum, aut denique pectoris compages vehementer læſa fuit (*o*). Sed ex voluntatis etiam imperio ſæpe coſtarum motu abſtinemus (*p*). Etiam in nixu denique, vehementiori nempe inſpiratione, ſolo ſæpe utimur diaphragmate, coſtis immotis (*q*). Quare in ſummo nixu idem nonnunquam rumpitur (*r*).

Quare ex vitiis diaphragmatis ſolius reſpiratio vehementer læditur, etſi pectus integrum ſupereſt. Cum turunda diaphragma comprimeret, æger exſpiranti proximus fuit, convaluit idem, cum eadem extraheretur (*s*). Animi deliquium funeſtum ingruit, cum ſeptum tranſverſum abſceſſu & aquoſis veſiculis infeſtaretur (*t*): A folliculo aquæ uncias 40. continente, qui diaphragmatis appendices comprimebat, reſpira-

V 2

(b) *Boon* de reſpirat. n. 12. *Birch* t. 2. p. 255. *Pauli* apud *Luther* de anomal pericard. *Croeſer* Ontvverp. p. 9.

(c) *Boerhaave* J. R. M. n. 623.

(d) *Swammerdam* p. 85. *Monroo* comparat. anat. p. 37. 39. *Schwarz* diſs ſæpe cit. n. 7. de cuniculis. Exp. ſur la reſpir. 7. 8. & de reſpir. P. II. not. 42.

(e) *Borell.* l. c. prop. 81. *Bellin.* Lemm. 14. *Pitcarne* diſs. cit. n. 21.

(f) Et ante *Galenum* fuerunt, qui totam reſpirationem ſoli diaphragmati tribuerent Adminiſtr. anat. L. VIII in eo nimii; & naturalis certe reſpirationis officium notiſſimo huic muſculo ipſe demandavit vir Cl. l. c. c. 5. & de cauſis reſpirat. Præcipuum etiam & unicum, aut certe princeps, in reſpiratione inſtrumentum fecerunt *Vidus* p. 201. *Laurentius* hiſt. anat L. V. c. 30. J. B. *v. Helmont* de catarrh. delirament. p. 356. T. *Craanen* de hom c. 74. *Fabricius* p. 40. 46 *Riolanus* p 214. *Verdier* abregè d' anat. p 253. *Winslow* Mem de l' Acad. des ſcienc. 1738. p. 71 94. *Boyle* Exp. phyſ. mech. de aere n. 40. *Gorter* de perſpir. p. 327. & plerique alii.

(g) Exp. 8.

(h) Exp. 23. 25.

(1) In celebri mihique caro clinico, cum poſt maximas anxietates, & poſt intolerabiles dolores interiiſſet, ſeptum tranſverſum inflammatum erat.

(i) *Winslow* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1738. p. 68.

(k) *Winslow* l. c. p. 67.

(l) P. 15. Abſque dyſpnoea oſſeſcunt *Riolan* p. 207.

(m) *Connor* de oſſ. coalit. p. 25.

(n) *Hannes* fetum per os nutriri &c.

(o) Exp. 58. conf. 50. 51. 52. Solum reſpirationem urget, aliis muſculis & coſtis ipſis deſtructis *Galen.* admin. anat. L. VIII. c. 9.

(p) *Winslow* l. c. p. 67.

(q) Idem p. 68.

(r) Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1733. p. 513.

(s) *Ciucci* apud *Sancaſſanum* obſ. ult. Dilucid. t 8.

(t) *Willis* anim. brutor. p. 313.

ratio difficilis (*u*). Difficilis ſpiritus ab omento pingui (*x*), menſenterii glandulis ſcirrhoſis (*y*) adnato jecore (*z*), & tumoribus hepatis & lienis (*z**). In equis frequens aſthma a tenuitate nimia diaphragmatis naſcitur, cujus fibræ eo in ſtatu pene in membranaceam naturam degenerant (*a*). Septo demum tranſverſo deleto reſpiratio deſtruitur (*a**). A lacerato diaphragmate ſubita mors in equis ſuccedit (*b*) & a lacerato nervo phrenico (*c*). Etiam ſolus ſitus diaphragmati non favens reſpirationem difficilem reddit, quando viſcera abdominis pondere ſuo in id ſeptum nituntur, ut in homine ſupino, cui pedes propendent (*d*).

Plus, quam coſtas, diaphragma ad inſpirationem facere, nuper agnovit *Franciſcus Boiſſier* (*e*), eademque eſt obſervatio mea (*f*). Cum enim pectus vix ſupra duas lineas dilatetur (*f**), & totius pectoris diameter in iiſdem corporibus ſit omnino $8\frac{1}{2}$ pollicum, dilatatio pectoris univerſa erit $\frac{1}{52}$. Cum præterea diſtantia media oſſis pectoris a vertebris ſit 31. linearum (*g*), & incrementum diſtantiæ pariter duarum linearum (*h*), quælibet ſectio thoracis non inſpirantis pro ellipſi haberi poterit, cujus altera diameter eſt lin. 102. altera 31. atque adeo pro circulo, cujus diameter eſſet linearum 56., & cujus adeo ambitus eſt 176. lin. & area lin. 2464. Thoracis vero, cujus coſtæ elevantur, & pectus lateſcit, ſegmenta erunt ellipſes, quarum diameter major eſt 104. lin. minor 33. lin. atque adeo æquales circulis, quorum diameter eſt pene 58. ambitus 182. proxime area vero 2593. major priori lineis 129. Differentia ergo inſpirantis thoracis, quod ad coſtas pertinet, ad quieſcentem, in quavis ſectione 10. fere lin. quadratarum erit. Porro ſumta longitudine thoracis media poll. 8. ſive linearum 96. erunt, ſi taleas ſumſeris altas unam lineam, lineæ pectoris cubicæ in pectore quieto 238544. & in eo, quod inſpiravit 248423. & differentia, qua ſuperat pectus a coſtis dilatatum, linearum 10374. lin. ſive pollicum cubicorum ſupra 6.

Contra in cane mediocri, cujus pectoris longitudinem male neglexi ſumere, diaphragma omnino in vehementiori inſpiratione per tres uncias (*i*) deſcendit (1). Nunc pectus hominis facile ejus canis duplam habuerit longitudinem. Si porro diaphragmatis diametrum majorem feceris iterum unciarum octo cum ſemiſſe, minorem iterum 43. lin., longitudinem anteriorem decem unciarum, poſteriorem ſex unciarum, medium adeo 8. unc. erit ellipſis, pro qua diaphragma nunc habemus, in circulum commutata æqualem 3415. l. & ſolidum in altitudinem ductum abſque inſpiratione 327840. l. cum inſpiratione vero 36. lineis auctum, valebit lin. 450780. quorum numerorum diverſitas eſt linearum 122940. ſive pollicum cubicorum pene 71. decupla adeo prioris differentiæ. Si vero in homine diaphragma plus 3. unciis deſcendere ſumſeris, ut quidem æquum eſt ſumi (*k*), etiam major erit ea, quæ diaphragmate pendet, dilatatio.

Paulo aliter eadem dimetitus Cl. *Boiſſier* (*l*) aliam rationem invenit. Pectoris me-

(u) *Kerkring* obſ. 89.
(x) *Rhod* Cent. II. obſ. 24.
(y) Ibid. obſ. 25.
(z) *Tabarrani* obſ. 11. p. 25.
(z*) *Galen.* de util. reſpir. L. I. II. *Hoadley* p. 72. *Senac* Mem. de l'Acad. 1729. p. 130.
(a) *Gibſon* anat. of the horſe p. 48. 249.
(a* *Thruſton* p. 43.
(b) *Gibſon* p. 391. Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1733. l. c.
(c) *Birch* t. 1. p. 509.
(d) *Gunz* de ſitu parient. p. 32.
(e) De reſpir. difficil. p. 24.
(f) Exp. 11.
(f*) Exp. 2. p. 217.
(g) Ibid. p. 214.
(h) P. 217.
(i) Exp. 50. 51. 52.
(1) In ove diaphragma per inſpirationem ſex pollices, deſcendendo, percurrit.
(k) Toti pectoris cavitati æquiparat Cl. *Boiſſier* phyſiol. p. 96.
(l) De reſpir. difficil. p. 24. 25.

mediocrem capacitatem inſpirando acquiſitam æſtimavit ad pollices cubicos 40. (*m*) maximam ad 220. ſumto pro menſura aere, qui inſpiratur, augmento tranſverſæ diametri pectoris facto a 124. ad 128. Ita reperit, ad coſtas pertinere poſſe partem augmenti $\frac{1}{15}$ ſumtis utriuſque diametri quadratis. Cum vero 220. ſit ad 40. uti 11. ad 2. & ex diametro aucta mediocris capacitas ad maximam ſit ut 11. 15. ad 16. 2. quintuplo plus augmenti diaphragmati debebitur, quam coſtarum mutationi.

Variis aliis modis tentata eſt dilatatio pectoris, quæ fit in ſpiritu ducendo. *Joannes Swammerdam* canem ſub aquam merſit, ut per tubulum aerem duceret; vidit aquam aſſurgere, dum inſpirabat animal, ſubſidere quando exſpirabat (*n*). Deinde *Thomas Bartholinus* funiculum circa pectus duxit, tunc inſpiravit, ita metitus eſt funiculi in longitudine differentiam, qua oportebat inter inſpirandum laxiorem eſſe (*o*): invenit pollicis diverſitatem eſſe: ſed id quidem nimium videtur ex noſtris experimentis, ut etiam magis vitioſa ſit *Elsholzii* menſura, qui duas fecit uncias (*p*), nimis vero parcam fecerit *Neukranzius*, qui abdomen ultra unciam dilatari inter inſpirandum negavit (*q*), & adhuc parcior *Borelli*, qui non ultra unam trigeſimam partem digiti ambitui pectoris dixit accedere (*r*): Idem in mediocri inſpiratione aeris cubicos digitos 15. attrahi æſtimavit in violenta ad quadraginta (*s*). Non valde differt *Jacobi Jurin* æſtimatio: aerem nempe de veſica ſuxit vir Clariſs. inque unica reſpiratione eduxit uncias quadratas 35. & 38. (*t*), qui ipſi numeri, cum modica mutatione, ad quadraginta aucti (*u*), ab aliis Cl. viris vulgo recipiuntur. Cl. *Pitcarne* ipſum pectus metiri aggreſſus, diametrum pectoris majorem fecit 20. digitorum, minorem digitorum 15. in utraque nimius: ſterni erectionem æſtimavit ad $\frac{1}{10}$ digiti, inde pectoris augmentum 31. digitorum obtinuit (*x*) & ſapienter vidit, magnam molem aeris recipi poſſe, ſi præterea longitudo thoracis increverit. *Jacobus Keil* ſepti deſcenſum ad 2. uncias æſtimavit (*y*), inde augmentum deduxit pollicum 22. non longe a nobis diverſus, ut tamen continuo ad 52. uncias pectori accedere adderet, ſi ſeptum paulo magis deſcenderet. Sterno augmentum deberi putavit 20. unciarum. Ita aeris attrahi uncias 42. & majori conatu ad 70. & 100. autumavit. Denique Ill. Archiatrorum gallicorum comes ab aliis 10. & ab aliis 16. aut 17. uncias in una reſpiratione attrahi modeſtior docuit (*z*).

Qui nuper huic labori ſucceſſit Cl. *Franciſcus Boiſſier* pectoris diametrum in minima inſpiratione fecit linearum 120. in mediocri 124. in maxima 128. (*a*), & ideo procul dubio noſtra majores menſuras recepit, quod ego intra ſceleti coſtas latitudinem ſim metitus, quæ vera thoracis aerem recipientis latitudo eſt, vir Cl. vero coſtas & muſculos & cutem huic latitudini connumeraverit. Cum ſectiones thoracis habeat pro circularibus, erunt eæ ut quadrata diametrorum, adeo maxima, media & minima area ejuſmodi talearum erunt uti 16. 15. 14. Ceterum in ſpatio, quod aer inſpiratus occupat, nihil mutavit.

Ad verum hactenus accedi poteſt, ut magna ſit pectoris dilatatio, quæ a diaphragma-

(m) Ex iis quæ ſtatim ſequentur.

(n) L. c. p. 20. 21. *Bloemeſteyn* admin. anat p. 18. Etiam teſtudo aquæ immerſa, dum inſpirat, aquam elevat *Pariſini*.

(o) De pulm. Sect. III. p. 57. *Helmont* p. 356.

(p) Anthropometr. p. 230. tum *Floyer* pulſcwatch p. 382.

(q) Diſſ. cit.

(r) Prop. 81.

(s) Prop. 94.

(t) Diſſ. p. 41. 42.

(u) *Hales* veget. ſtat. p. 239. *Bertier* phyſique des corps anim. p. 125. *Boiſſier* diſp. cit. p. 24.

(x) L. c. n. 21.

(y) *Abridgm.* p. 256.

(z) Eſſays de phyſique p. 377. ed. 1735.

(a) Diſſ. cit. p. 16.

mate deorſum ducto fit. Ceterum cum pectus circularem ſectionem minime nactum ſit, & ne quidem ellipticam, neque diaphragma planum ſit, minime ſperare oportet veros numeros obtineri poſſe.

§. VII. *Aer detracto diaphragmate in pectus ſubit.*

Sufficit memorabili portione pectus ampliari, quando diaphragma deorſum ducitur. Sed in eo pectore pulmo eſt, iſque aere plenus. Eum aerem ponimus nihil hactenus mutatum eſſe: etſi omnino partem ſui elateris amiſit (*b*). Quare diffundet ſe in ſpatium, quod in pectore dilatato naſcitur, atque tanto fiet rarior, quanto amplius id ſpatium eſt: Ex ea ergo ratione, quo aer pulmone contentus rarior fit, ea ſuccedit in pectus aer circumfuſus, donec eadem in pulmone aeris denſitas ſit, quæ eſt aeris ambeuntis. Neque attinet, quomodo ea dilatatio obtineatur.

Dudum Cl. viri machinam excogitarunt, quæ diaphragmatis officium imitatur. Pulmo dimittitur in vas quodcunque, tantum ut fundo ſit mobili (*c*): aut in follem datur: diducuntur follis (*d*) latera, aut fundus mobilis vaſis detrahitur, ita minuitur in vaſe aeri denſitas, & aer circumpoſitus protinus irrumpit. Id vocabant veteres (*e*) *fugam vacui*, eaque phraſi veram utique naturæ legem circumſcribebant, etſi ponderis ignari, hujus fugæ rationem nullam dederunt. Alio paulum modo cylindro cavæ fundum ſuperiorem mobilem ex veſica addebat *J. Guilielmus Croeſer* (*f*), deinde infra veſicam embolo agitato aerem ſubtrahebat. Ita veſica intra cylindrum deſcendit, & cava reditur.

§. VIII. *Pulmonis a diaphragmate mutatio.*

Una vero, & neceſſe eſt repetere, cum diaphragmate, viſcera etiam deſcendunt. Pulmonis quidem motus, per pleuram in vivo animale pellucet, ut non quidem pleuram relinquat (*g*) ſed albore tamen ſuo conſpicuus, rubrum diaphagma deorſum ſequatur.

Hic utilitas intelligitur vaporis, qui pulmonem circumfuſus alluit. Facit enim, ut pulmo ſecundum pleuram abſque frictione deſcendat, & viciſſim molliter atque libere (*h*) aſcendat in exſpiratione, quando perinde magna vi ſurſum repellitur. Idem vapor vanum facit eorum metum, qui verentur, ne pulmo ad pleuram adnaſcatur, ſi aer non interceſſerit (*i*).

Cum pulmone etiam cor deſcendit (*k*), & mediaſtinum tenditur (*l*). In vivorum animalium inciſionibus mira vi introrſum rapi, & deorſum, videas & retrorſum.

Ante pulmonem & diaphragma detruſa fugiunt viſcera abdominis, & abdomen intumeſcit.

§. IX.

(b) Sect. 4. n. 16.

(c) Wolferd *Senguerd* inquiſ. experim. Exp. 3. & fere 14. *Loeſcher* anthropol. exper. ſpec. p. 26. *Berger* de reſpir. p. 20 *Vater* phyſiol. p. 714. *Senac* in *Heiſterum* p. 350. ed. 1724. Perfecit machinam, & magis compoſitam ad ſuos uſus reformavit Benjamin *Hoadley* append p. 2. tab. 1. f. 2.

(d) Ea comparatione uſus eſt *Ariſtoteles* de vita & morte c. 21. & experimentum fecit Joannes *Mayow* l. c. quem alii Cl. viri imitati ſunt, ut V. F. *Plempius* fundam. med. p. 120. Phil. *Verheyen* L. II. tract. 2. c. 6. *Loeſcher* p. 28. *Senac* l. c. p. 357.

(e) De vocalib. inſtrum. c. 8. *Rhazes* ad *Manzor* L. I. c. 13.

(f) *Ontvverp.* n. 2.

(g) Exp. 86. 87. 88. & p. 130.

(h) *Houſtoun.* exp. 6.

(i) *Hoadley* p. 80. 87.

(k) *Ferrein* l. c.

(l) Inde cor debilius pulſat, quando diaphragma vehementer contrahitur *Bond* of the night mare p. 28.

§. IX. *II. Muſculi intercoſtales.*

Etſi horum muſculorum labor in homine ſaniſſimo, & liberrime aerem ducente, vix percipitur (*m*), etiam eo tamen in ſtatu hi muſculi non penitus inutiles ſunt, uti quidem olim (*n*), & nuper (*o*) pro inutilibus ſunt habiti. Pectus certe retinent, ne a muſculis abdominis nimis deorſum ducatur (*p*). Ipſi ita ſepto tranſverſo fundamentum præſtant ſtabile (*q*), ut ad coſtas confirmatas ſuarum alarum partem altiſſimam & tendinem deprimat, neque, oppoſitis ſuis dextris & ſiniſtris carnibus, ad medium tendinem contractis, coſtas inferiores abducat, eamque pectoris ſedem arctet, uti quidem muſculis in primis intercoſtalibus deletis, vere conſtringitur (*r*).

Præterea omnino iidem muſculi coſtas non unice retinent, ſed vere elevant, in multis vitæ humanæ conditionibus (*s*) & perpetuo forte, etſi obſcurius. Feminis (*t*) in univerſum providens natura pectus fecit mobilius, ut olim, quando abdomen, a grato fetus pondere occupatum, ſepti tranſverſi motum morabitur, machinam habeant, quæ reſpirationem continuet. Videas ergo in ſexu amabili, ſummum pectus alterno motu manifeſto & elevari (*u*), & ſuſidere. Ita in variis morbis, quoties aqua (*x*) abdomen replevit, & deſcenſuro diaphragmati adhæſit (*y*), coſtarum ope pectus elevare neceſſe eſt. Ita in beſtiis inciſis, læſo diaphragmate, aut aperto pectore, conſpicua muſculorum intercoſtalium opera eſt. Ita in contuſione abdominis (*z*), & inflammatione (*a*): in nixu, in quo muſculi abdominis rigide (*b*) tenentur & immoti, ſolæ fere coſtæ moventur. Solæ etiam coſtæ ſpiritum adducunt, quoties in revoluto homine, aut innixo manubus, pondus viſcerum abdominis diaphragma in pectus reprimit.

Porro etiam in ſano homine frequentiſſime muſculi intercoſtales laborant, quoties aut ambulat, aut labore ſe exercet, aut quamcumque ob cauſam celerius reſpirare (*c*) cogitur, aut pondus elevat, & in vincenda reſiſtentia enititur.

Hanc ob cauſam intercoſtales muſculos organum reſpirationis violentæ fecerunt veteres (*d*). Etſi enim diaphragma validius eo in ſtatu operatur, & deſcendit magis, manifeſto tamen, etiam in viris, coſtas elevari videas. Aves, alioquin vero diaphragmate deſtitutæ, ſolis coſtis reſpirant, quas videas validiſſime ſuſtolli (*e*), ſternumque a vertebris recedere (*f*). Membranæ enim, quæ eorum animalium viſcera diſſepiunt, veræ membranæ ſunt, muſculoſæ naturæ expertes.

Hinc diaphragmate reſecto tamen coſtæ elevantur (*g*): Hinc phrenico nervo reciſo, neque ſuperiora thoracis a motu ceſſant (*h*), neque in noſtris experimentis ima, & ſo-

---

(m) P. 155. 157.

(n) Antiquis, quos *Galenus* refutat admin. anat. L. VIII. c. 2.

(o) *Helmont* l. c. p. 356.

(p) Sect. I. §. 28.

(q) *Winslovv* Mem. de l' Acad. 1738. Expoſ. Anat. t. 2. n. 1066. 1067.

(r) Ibid.

(s) *Boerhaave* l. c.

(t) Coſtas ſuperiores nonnullas mobiliores eſſe *Winslovvus* mem l c. p. 96. nos omnes.

(u) *Berdot* de ſuſpir. p. 6.

(x) *Hoadley* p. 73.

(y) *Senac* Mem. de l' Acad. 1729. p. 130.

(z) Ægre tamen *Hoadley* p. 69.

(a) *Galen.* diff reſpir. L II. *Hoadley* p. 72.

(b) *Winslovv* 1738. p. 68.

(c) *Borellus* prop. 84.

(d) *Galenus* de cauſ. reſpir. *Fabricius* l. c. 10. 11. Vide *Kuhnbaum* l. c. p. 9 In leni reſpiratione parvus coſtarum motus eſt, magnus in morbo & motu *Monroo* bones p. 243.

(e) *Fabricius* p 43 80. *Svvammerdam* p. 84.

(f) *Mery* apud du *Hamel* p. 260.

(g) Exp. 7. 8. &c. *Lamzvverde* reſpir. *Svvammerd.* exſpir p 33. *Blas* miſcell. p. 229. & ſterno ablato *Wepfer* cic. p. 303.

(h) *Galen.* admin. anat. L. VIII. c.

& ſoli muſculi intercoſtales demum, a magnis viris, inſpirationi perficiendæ pares æſtimantur (*k*). Hinc coſtis in cadavere elevatis flamma intra os ſorbetur (*l*). Hinc, cum reſpiratio langueret, eadem, muſculoſis intercoſtalibus oleo vitrioli tactis, ſuſcitari potuit (*m*).

Minime oportet hic *Galeni* experimenta prætermittere, qui muſculorum inter coſtas poſitorum efficaciam ejuſmodi experimentis confirmavit, quibus eos muſculos deſtruxit, & vitia annotavit, quæ ab ea violentia in reſpiratione naſcuntur. Ergo reſectis iis muſculis animal obmuteſcit, & reſpiratio perit (*n*), & tanta pars reſpirationis læditur, quanta muſculorum (*o*), & ſi quid ſupereſt raucæ vocis (*p*), id ad muſculos exteriores thoracis pertinet. Vox itidem & reſpiratio aboletur, nervis (*q*) inter coſtas decurrentibus ligatis (*r*), & redit ſolutis (*s*).

Magis autem nocet nervorum intercoſtalium interceptio, a prima coſta ad ſeptimam; minus ea, quæ infra hanc coſtam adminiſtratur (*t*).

Porro intercoſtalibus nervis, & phrenicis reciſis pectus immobile fit (*u*), præter eum motum, quem externi pectoris, & quaſi adventitii muſculi præſtant.

Ita etiam medulla ſpinalis, ad primam vel ſecundam colli vertebram reciſa, ſubito necat (*x*). Si ſub quinta idem paſſa fuerit, & pectus & univerſum animalis corpus motu privatur; ſi infra ſextam, pectoris motus tollitur, non perinde ſepti tranſverſi (*y*). Denique ſi iterum inferius eamdem injuriam animal paſſum fuerit, vix inde thoracis motus quidquam patitur (*z*). Dimidia pars diſſecta alterum ſuumque latus reſolvit (*a*), & animal reddit ſemivocale. Denique omnis in thorace motus exciſis coſtis funditus diſperit (*b*).

Eodem redeunt obiter equidem factæ obſervationes. Infantum faſciatio (*c*) nocet, non adeo diaphragmatis inhibito motu, ac quidem thoracis, & ablato muſculorum intercoſtalium munere; idemque eſt vitium thoracum balænariorum, quibus virgines ſe reddunt junceas (*d*).

Quare his omnibus computatis, utique muſculi intercoſtales cum diaphragmate, etiam abſque abdomine & reliquis pectoris muſculis, ſoli reſpirationis officio defunguntur (*e*).

Quam vero partem novi in pectore nati ſpatii ſibi coſtæ ſumant, non repetimus (*f*). Duplicem in modum dilatare oſtendimus, cum extroverſæ quidem coſtæ diametrum a dextris ad ſiniſtra dilatent (*g*). Tota adeo pectoris cylindrica cavea poteſt in taleolas dividi. Eæ taleolæ ante muſculorum intercoſtalium actionem obliquum cum columna vertebrali angulum intercipiunt (*h*), per eorum vero muſculorum potentiam emotæ angulum nunc rectum deſcribunt (*i*). Sed ejuſmodi taleola, ad angulum rectum de cylindro reſecta, amplior eſt omni taleola æque lata, quæ de eadem cylindro ad alium angulum ſecatur (*k*).

Ita

(k) *Senac* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1729. p. 130
(l) *Verryſt* de reſpir. p. 26.
(m) *Kuhnbaum* de reſpir. p. 15.
(n) Adminiſtr. anat. L. VIII. c. 3. 4. 5.
(o) C. 7.
(p) Ibid.
(q) C. 3. 4 5.
(r) C. 4.
(s) Ibid.
(t) Ibid.
(u) C 5.
(x) C. 9.
(y) Ibid. & c. 5.
(z) C. 9.
(a) C. 6.
(b) C. 7.
(c) *Hales* du ventilateur.
(d) Conf *Winslovv* mem. 1738. p. 69 96.
(e) *Berger* de natur. hum. p. 34. *Senac* l. c.
(f) P. 156.
(g) P. 17.
(h) Ibid,
(i) Ibid.
(k) Dan. *Bernoulli* de reſpir. c. 4. n. 3.

Ita naſcitur triplex illa pectoris & pulmonis a reſpiratione dilatatio, cum & altitudo per diaphragma prolongetur, & utraque diameter tranſverſa a coſtis elevatis incrementum capiat (*l*).

§. X. *Vires acceſſoriæ quæ thoracem dilatant.*

Eſt tamen non una occaſio, ubi ne hæ quidem vires ſufficiunt. Intenſior nempe inſpiratio neceſſaria eſt, quoties majorem copiam ſanguinis per pulmonem intra idem tempus tranſmittere eſt neceſſe (*m*): aut quoties idem pulmo magis tranſeunti ſanguini reſiſtit (*n*): aut quando vitæ officia poſcunt, ut quam plurimus ſanguis ad cor confluat (*o*). Quoties aliqua harum conditionum nata eſt, ex ipſo voluntatis imperio conjungitur efficacia muſculorum, qui ſuperiores coſtas (*p*), qui claviculas demum (*q*), & ſcapulas levant (*r*). Ii enim muſculi punctum ſtabile ſepto præſtant, ut totis viribus deorſum duci & pectoris longitudinem quam maxime augere poſſit, neque coſtas tamen contrahat. Iidem coſtas elevant, hactenus intercoſtalium muſculorum auxiliares, & demum, dum ſupremas coſtarum firmant, efficiunt, ut eæ ad inferiores coſtas tamquam ad puncta immotæ firmitatis, ſe habeant, totaque vis intercoſtalium muſculorum in elevationem convertatur, ſublata ea omni, qua poſſent alioquin deprimere (*t*).

Dudum has copias a natura futuræ neceſſitati, & violentiſſimæ reſpirationi, paratas *Galenus* vidit (*u*), & exteriores muſculos thoracis inſtrumento ducendi ſpiritus addidit *Hieronymus Fabricius* (*x*); recte etiam omnes muſculos a parte aliqua firma in thoracem redeuntes *Anonymus* auctor pro inſpiratoriis habet (*y*), etſi non in omni inſpiratione laborant.

Huc ergo referimus ſcalenos (*z*), maſtoideos (*a*) ſerratos poſteriores ſuperiores (*b*), anteriores utroſque (*c*), pectorales (*d*).

Deinde nuperi ſcriptores eorum auxiliarium muſculorum numerum fere minuerunt (*e*), non ſatis forte conſiderata conſpicua illa elevatione humerorum (*f*) & ſcapularum elevatione, & colli demum tenſione (*g*), & demum reflexione capitis, quam in me ipſo & ægrius reſpirante, & ſternutaturo percipio, & in moribundis nemo non vidit. Ea eſt reſpiratio ſublimis ſive ανελκομενα, & προχειρα πνευματα (*h*): & μετεωρον πνευμα (*i*).

Merito vero malam in morbis ſignificationem hujus ſublimis reſpirationis eſſe medici conſentiunt, cum vel magnam in pulmone obſtructionem deſignet, vel celerrimum ſanguinis circuitum, qui ampliſſimam pulmonis dilatationem requirat.

Ceterum cum tot a muſculis inſpiratio cieatur, merito quam exſpiratio laborioſior eſt,

(l) *Borellus* propoſ. 85. ad 90. *Bellinus* ante l. de urin. & pulſ. Lemma I. Havers of the bones diſcurs. *VVinslovv* in utroque commentario 1720 & 1738. equidem brevior, quam tantum virum eſſe malles.

(m) N. 11.

(n) Ib.

(o) Ib.

(p) Sect. I. n. 19. 20. 22. 23. 25.

(q) N. 21.

(r) P. 39.

(t) P. 27. ſeq.

(u) Muſculos in ſummis humerorum poſitos de cauſis reſpir.

(x) L. 2. c. 7. p. 45. c. 11. p. 84. &c.

(y) Elemens de phyſiol. p. 277.

(z) P. 32. 48.

(a) P. 33. 50.

(b) P. 35.

(c) P. 37.

(d) P. 38.

(e) *Svvammerdam* c. 2. *Borellus* prop. 84. *Senac* l. c. *VVinslovv* mem. 1738. *Ravius* in amphitheatr. zoot.

(f) In vulnere pectoris claviculæ etiam ſurſum ductæ *Guarinoni* conſ. 140

(g) Non diffitente Benjamino *Hoadley* p. 2.

(h) *Coac.* L. II. c. 10. n. 6. edit. *Duret*.

(i) Epidemior. L. VII. in uxore Olympiadæ & in L. III.

eſt, & longiori tempore fit. Qui celerius abſolvi crediderunt ſe vidiſſe (*k*), eos putaverim in phænomenon incidiſſe, quod etiam nobis ſæpe ſe obtulit. Tortum nempe animal, & cum dolore inſpiraturum, detectis in primis coſtarum muſculis, ſubito brevem inſpirationem, & imperfectam abrumpit (*l*). Sed etiam tunc brevis exſpiratio, longa autem poſt eam quies eſt.

§. XI. *Mutatio pulmonis ab inſpiratione.*

Pulmo, cum nunquam pleuram deſerat (*m*), per eoſdem paſſus, quibus pectus dilatatur, & ipſe a ſuccedente aere diducitur, unaque & longior, & in utraque diametro latior nunc fit, & in ſpatium majus, ſed ſui ſimile augetur (*n*). Id augmentum varie æſtimatum eſt. Quintuplo per reſpirationem pulmonem ampliorem fieri. Cl. *Sauvages* conjecit (*o*), inde decuplo (*p*). Deinde in nuperis ſcriptis pulmonem coctum, aereque purgatum, duodecies minorem fecit, quam pulmo inflatus eſt (*r*). Sed pulmo ejuſmodi multo thorace minor eſt, vivi autem animalis pulmo non poteſt ſuo thorace minor reddi (*s*). Thoracem vero multo minus quam duodecuplo augeri certum eſt (*t*). Neque bis ſe ipſo longiorem thoracem fieri crediderim (*t**) neque adeo pulmonem duplam ad longitudinem creſcere. In pulmone fetus tantam reperit *Idem* vir Clar. dilatationem, quando primum aerem duxit, ut 17. ſit in fetu drachmarum, qui in adulto homine 528. pendeat, atque adeo trigeſies minori in fetu pondere ſit, quam in perfecto homine, dum interim corporis moles a 1152. ad 9120. drachmas aucta eſſet, nempe nondum ad octuplum: ſed is pulmo ſcirrhoſus erat.

Nunc pulmo cellulis aereis conſtat, & vaſis eo ducentibus cartilaginoſis, & arteriis venisque. Cellulas illas, ut ſimplicior fiat oratio, primum inanes pono, collapſas adeo & ſibi impoſitas contiguaſque, bronchia retracta, cartilagineos anulos ſibi vicinos (*u*) & aliquando incumbentes, ſanguinea vaſa ſerpentina, flexuoſa (*x*). Nunc in aereas cellulas aer ſe diffundit, eaſque undique expandit, ſphæricaſque redderet omnino (*y*), niſi ſibi æqua vi reſiſterent. Ipſos videas, dum inflas, lobulos pulmonum a ſe invicem diſcedere, angulos in eorum diviſione naſci & increſcere (*y**), eoſque lobulos undique nunc in ambitum recedentes quaſi rigere (*z*). Totus ergo pulmo inflatus ex rubente albus, ſpumæque ſimillimus, & una levior fit, & etiam unica inſpiratione, quod alibi confirmabimus (*a*), denſam rubramque naturam (*b*) & aqua graviorem (*c*), pulmoni fetus propriam deponit, raramque illam levitatem induit, quæ facit, ut in aquis natet. Ex ſolo colore, & farta

(k) *Sauvages* de reſpir. diff. p. 3. *Hahn* de aeris in pulm. effect. p. 104.

(l) Exp. 10. 33. In peripneumonia ſimilis reſpiratio Journal Encycloped. t. 1. p. 83.

(m) P. 158.

(n) *Bellin* Lemm. II.

(o) De pulſu p. 5.

(p) De reſpir. diffic. p. 25.

(r) Phyſiol. elem. p. 113. des effets de l'air p. 42.

(s) Siquidem pleuram non deſerit.

(t) P. 156. 157.

(t*) Effets de l'air p. 44.

(u) Anulos etiam ſibi impoſitos *Pariſini* in ave Numidica viderunt & olim *Rondelet.* de piſcib. p. 63. in fetu vero *Petit.* mem. 1733. p. 7.

(x) Conf. *Malpigh.* p. 15. *Winslow* Expoſ. t. 4. p. 139. *Helvetius* Mem de l'Acad. 1718. p. 32. 33.

(y) Sphæricos reddere ex collapſis *Bremond* Mem. de 1739. p. 345. *Kaauw* n. 166.

(y*) *Barry* of conſumtion p. 118. 119.

(z) *Kaauw* l. c. *Pitcarne* l. c. n. 15.

(a) Vide interim Exp. 119. 120. 121. 123. 125. 132. 134.

(b) *Petit* Memoir. 1733. *Ridley* obſerv. p. 203. 204. qui glandulæ conglomeratæ non male comparat Exp. noſtr. p. 357.

(c) Ut 30. 29. *Sauvages* embryolog.

ta denſitate, fetum & mortuum eſſe, & pulmonem aquæ ima petiturum aliquando prædixi (*d*).

Porro bronchiorum extenſorum circelli, particulæque elaſticæ, longiori nunc intervallo diſtant (*e*), ſeque cum ſuperinducti comprehendiſſent, relinquunt, nunc bronchia, ut undique recta ſint (*f*), plurimaque membrana nunc cartilagineam partem ſeparet.

Sed etiam vaſa ſanguinea omnis generis undique cum attenſis bronchis neceſſario extenduntur, quod etiam in cadavere locum habet: & flexiones alternæ, in quas ea vaſa in ſeipſa retracta in ſtatu pulmonis minimo ſe receperant, eæ nunc in rectitudinem exporriguntur (*g*). Porro, quæ ſibi incumbebant proxima, ea a mutuo contactu diſcedunt, & anguli (*h*) inter diviſiones vaſorum majores fiunt, ſpatiaque adeo vicinis vaſis interponuntur (*i*).

Præterea in vivo animale, cujus cor contrahitur, & in arterias pulmonales ſanguinem data vi emittit, omnino nunc ſanguis in eas arterias facilius, atque adeo celerius irrumpit, poſtquam deletis retardatricibus plicis, recta nunc ſunt: Sed in primis, poſtquam totus pulmo undique dilatatus eſt, & plurimus nunc aer vaſculoſo undique reti circumfunditur (*k*), maxima vis preſſionis de arteriis aufertur, qua ante inſpirationem urgebantur. Cum enim in anguſto pectore pulmo a parietibus ſuæ caveæ undeque premeretur, inque compactam viciniam vaſa ad vaſa, membranæque vaſorum ad membranas pellerentur, nunc contra, nata inter vicina vaſa, & circa vaſorum peripheriam leviſſimi elementi copia, parietum pectoris preſſio, vaſorumque vicinorum ſibi incumbentium pondus aufertur, & nihil eſt porro, præter aerem, quod in eadem vaſa gravitet.

Leviſſimus aer, leniſſima preſſio eſt, non major, quam 40. unciarum cubicarum aeris in totum pulmonem, ſive 15. granorum (*l*), motorum celeritate ea, ad ſummum, ut intra minutum primum 9. pedes percurrant, ſi a ſummo broncho ad imum pulmonem pedis diſtantiam poſueris, & aerem in una reſpiratione ab imo broncho ad extremas veſiculas venire.

Sed ejuſmodi compreſſio pene nulla eſt, ſi cum cordis vi comparaveris. Is enim muſculus non 15. grana, ſed fere 960. (*n*) & ultra, atque adeo ſexageſies quater plus materiei ejicit, celeritate, ſi triplo cor dextrum ponas debilius, quam ſiniſtrum, fere ea, qua 50. (*o*) pedes intra minutum primum percurrat. Momentum ergo aeris in ſanguinem prementis erit ut 135. ſanguinis vero in pulmonem impulſi ut 48000., atque adeo 355^{es} majus, ut preſſio aeris pro nulla poſſit haberi. Multo magis cordis vis ſuperabit, ſi eamdem cum *Jurino* aeris preſſionem feceris, quando minima eſt, $\frac{1}{1230}$ grani, moti intra ſecundum minutum per digitum, quando vero maxima, ad $\frac{1}{130}$ grani procurrentis eamdem unciam (*p*).

Ergo ſanguis, per leges de aere deſcriptas, in ſpatium aereum irruit, tamquam pe-

(d) Exp. 131.

(e) *Rondelet* l. c.

(f) *Galen.* de uſu part. L. VII. c. 4. *Stuart* de motu muſc. p. 113.

(g) *Drake* Phil. Tranſ. n. 281. *Helvetius* l. c. *Malpighi* l. c. *Kaauw* l. c. *Hales* p. 78. *Sauvages* effets de l'air p. 44.

(h) Conf. Jacobi *Drake* t. 13. cum Tabula 14.

(i) Eos ſinus, ex prioribus, duodecies ſeipſis majores & minores fieri, æſtimat *Sauvages* effets de l'air p. 43. recte haſtenus, ſi pulmonem inſpirantem non cum exſpirante, ſed cum coĉto & aere inanito comparaveris. Pulmonem enim ita ſe contrahere, ut decies & duodecies ſeipſo minor fiat, non poteſt poſt ea admitti, quæ de pectore ſemper pleno diximus.

(k) P. 162.

(l) P. 157.

(n) Duas uncias L. IV. p. 270.

(o) L. IV. p. 307.

(p) *Jurin* p. 45.

pene nullam reſiſtentiam inveniret, facilitate ſumma, & celeritate (*q*). Minora tamen hæc fient, quia aliqua portio aeris in pulmone ſemper ſupereſt, etiam ante inſpirationem, & vaſa, & veſiculæ unice mutantur pro ratione novi augmenti, quod pulmoni contigit, & quod non maximum in mediocri inſpiratione eſt, ſi 40. unciæ aeris attrahuntur, capacitas vero pulmonis aerei $\frac{225}{3}$ unciis æſtimari poteſt. Erit adeo augmentum fere dimidiæ partis (1). Hinc ab inſpiratione ſumma facilitas naſcitur ſanguini de corde dextro exeunti, adeoque ex ordine ſanguini idem ad cor redituro (*r*), adeoque vena cava utraque ſe celeriter deplet, & ſanguis de cerebro, deque totius corporis venis ad cor rapitur, & cerebrum & omnes eæ venæ ſubſident (*s*).

Hinc immeabilis pulmo, quando collapſus, & non inſpiranti ſimilis, meabilis redditur, quoties aere inflatur. Facilius ergo per inflatum pulmonem tranſit injectus quicunque liquor (*t*): facilius tranſit ſanguis ipſe (*u*) de corde expulſus. Hinc de inciſo pulmone ſanguis per inſpirationem celerius projicitur (*x*). Hinc inſpiranti homini pulſus celerior (*y*): & ſuſpirium pulſum accelerat (*z*). Hinc aere in pulmones impulſo, in animale languido, ſaltus de apertis vaſis augetur (*b*), celeriorque fit, aut viciſſim tardior, uti fortius aer impellitur, aut remiſſius (*c*). Hinc ſanguinis majori copia de corde expulſa reſpirationes majores fiunt, & frequentiores, & contra rariores & minores, ſi ſanguinis copia minor fuerit (*d*). Hinc ſanguinis quantitas major ex corde pulſa cognoſcitur ex reſpiratione aucta, eſtque fere in ratione pulſuum (*e*). Hinc altero latere pectoris aperto (*f*), aut reſpiratione a vapore ſuffocante (*g*), aut alio modo læſa, pulſus parvus fit & celer (*h*). Hinc ſuppreſſa reſpiratione, ſanguinis per pulmonem circuitus ſufflaminatur (*i*), & animo linquimur (*k*), & reddito aere viciſſim anima redit (*l*). Hinc ſanguine effuſo, & pulmonem premente, æger animam agit (*m*), idemque refocillatur, eo ſanguine educto.

§. XII. *Experimentum Hookii*.

Hinc illud celebre experimentum, quod *Hookio* tribuitur, cum dudum ante Cl. Virum factum ſit. Nempe deleto pectore, pulmone aeri expoſito, & collapſo, hinc impervio, quando animam beſtia agit, & nunc morti proxima videtur, inflato pulmone vita fugitiva revocatur.

Id

(q) *Maurocordat.* p. 38. &c. *Kaauw* n. 166. 167. 617. *Pitcarne* l. c. n.16. *Morgan* propoſ. VI. *Strack* de reliq. circul. auxil.

(1) Fuſe in proprio libro Cl. *Bernard* de copia ſanguinis egit, quæ per inſpirationem pulmonem ſubeat, & per exſpirationem. Copiam communem ſanguinis de aere dextra meantis æſtimavit ad partes 48.: inſpiranti vero partes 4. in pulmonem venire docuit: & in principia ramorum ejus arteria p. 75. tamen ut in primo pulſu partes 19.; in ſecundo 18.; in tertio 17. eam arteriam ſubeat, atque adeo facilitas ſanguini in pulmonem ſubituro nata, ſub finem inſpirationis diminuatur.

(r) *Swammerdam* p. 77.

(s) Tot. ſect. libelli des part. ſenſ. & irrit.

(t) *Svvammerdam* p. 82. *Kaauw* perſpir. n. 160. 161.

(u) *Swammerdam* p. 82. *Truſton* p. 68. *Senac* t. 2. p. 234.

(x) *Maurocordatus* de pulm. p. 38. 41. 42.

(y) *Floyer* pulſevvatch p. 382 *Neucranz*.

(z) *Henshaw* aerochalin. p. 79 ut ad ultimos ungues pulſus percipiatur. Sanguinis ſaltus inde a tribus fere pedibus ad quatuor & dimidium auctus eſt. *Hales* p. 16.

(b) *Bremond* l. c. p. 344.

(c) *Hales* veget. p. 253. 254

(d) *Stæhelin* de pulſu p. 25.

(e) P 9.

(f) *Birch* t. 1. p. 509. t. 2. p. 282.

(g) *Sauvages* effets de l'air p. 47.

(h) *Robinſon* eſſ. p. 197.

(i) Phil. tranſ. n. 240. ligata aſpera arteria *Birch* t. 2. p. 282.

(k) *De Bremond* l. c. p. 343.

(l) *Bremond* ibid.

(m) *Salzmann* de ſang. ex peric. effuſo.

Id experimentum, cum ad excitandos homines aquis merſos nuper utiliter adhibitum ſit, paulo accuratius liceat expoſuiſſe. Primus *Veſalius* moribundum animal inflato aere revocavit, cordiſque motum reſtituit (*n*). Idem refert *Nathanaael Highmor* (*o*), & pullos avium ſuffocatos aere inflato reviviſcentes *Bogdanus* memorat (*p*). Inde *Guilielmus Croone*, ante *Hookium*, pullum ſtrangulavit, & cum nullum nunc vitæ ſignum ederet, aere in pulmone inflato fecit ut reviviſceret (*q*). Promiſerat experimentum 25. Maji 1664. (*r*), exhibuit primo Junii (*s*). Aliquanto ſerius 22. Oct. & 2. Nov. 1664. (*t*). *Robertus Hooke* thoracem canis, & abdomen, late aperuit, organa reſpirationis legitima deſtruxit; deinde aerem in pulmones inflavit, cordiſque motum reſtituit, & per integram horam conſervavit (*u*). Id experimentum aliquoties repetiit (*x*). Moriebatur animal, & ſtagnabat ſanguis, quam primum a flando ceſſabat (*y*). Idem experimentum ſocio *Lovvero* coram ſocietate Regia inſtituit (*z*). Iterum alio modo, cum canem coegiſſet de veſica reſpirare, & pulſus nunc celerrimus fieret, & debiliſſimus, atque animal convelleretur, inflato pulmone; & recente aere reddito, ſuſcitavit animal (*a*). Neque neceſſe eſt fodicare pulmonem (*b*), neque alternas vires exſpirationis & inſpirationis imitari, nam etiam immoto & integro pulmone, cordis tamen pulſus ſuſtinetur (*c*).

Inde celebre *Hookii* nomine experimentum paſſim a variis repetitum eſt. In ranis, per aeris a vacuo ſpatio abſentiam pene enectis *Cimentini* Academici (*d*) imitati ſunt, in aliis animalibus *Pariſini* (*e*), & *Malpighius* (*f*), & *Joannes Muraltus* (*g*) & alii (*h*), inque fetu Cl. *Nicolaus le Cat* (*i*), pari omnino ſucceſſu. Non folle, ſed aere in vacuum ſpatium dimiſſo uſus eſt *J. Guilielmus Pauli* (*k*). Preſſo aere ex veſica in canem, refocillavit animal, ex aere non renovato periturum *Stephanus Hales* (*l*). Idem experimentum ſæpe inſtitui, & facillimum (*m*) reperi.

Nunc id periculum captum eſt in animale fere ſtrangulato (*n*), aut ex admiſſo in thoracem aere ſuffocato & moribundo. In ejuſmodi animale & in homine, cui laqueo gula fracta eſt, ſanguis colligitur (*o*) in vaſa pulmonis, & cordis, & cerebri, eumque replet, cum tranſitum non inveniat. Sed idem vitium, eademque cau-

(n) L. VII. p. 124.
(o) Diſquiſ. anat. p. 190.
(p) In apologia pro lymphaticis *Bartholini*.
(q) *Birch* t. 1. p. 443. conf. *Thruſton* diatrib. p. 63. *Collins* p. 536.
(r) *Birch* T. I. p. 431.
(s) P. 433.
(t) P. 482.
(u) P. 485. 486. Conf. Phil. tranſ. n. 28. *Sprat* hiſt. of the R. Soc. p. 232.
(x) *Birch* t. 2. p. 181. 187.
(y) T. I. p. 486. t. 2. p. 198. *Bagliv.* p. 294. *Ridley* obſ. p. 141.
(z) P. 198.
(a) P. 281. 282. 283. 292.
(b) P. 242. 262. & *Neukranz*.
(c) In *Nookii* experimentis *Birch* t. 3. p. 407. & plerumque, qui repetierunt.
(d) P. 107.
(e) In anat. teſtudinis.
(f) In epiſtola ad *Borellum*.
(g) Vademec. anat. p. 143. 144.
(h) *Baglivus* p. 294. *Ridley* p. 141. *de Bremond* l. c. p. 342. 344. 356. *Kaauvv* impet. n. 459. *Lamzvveerde* l. c. p. 148. *Perrault* Eſſays de phyſique t. 4. p. 148. *Craſſous* de generat. p. 39. *Ravenſtein* Geheimnuſſe p. 149.
(i) Memoir. ſur le mouv. des muſcles p. 24.
(k) Apud *Lutherum* de anomal. pericard.
(l) Veget. Statiks exp. 114.
(m) Exp. 476. & de reſpirat. exp. 40.
(n) In experimento *Croonii*, *Revenſteinii*, *Kaauvv* imp. n. 459. *Muralti*, *Peralti*.
(o) *Roeder* poſt *Alberti* med. leg. caſ. 8 p. 802. *Cheſelden* p. 191. *Haſeneſt* medic. Richter t. 2. p. 41. G. D. P. della morte apparente dell' anim. *Harvei* Exerc. III. p. 251. Satur. Sileſ. T. II. n. 4. *Caſſebohm* Sect. viſcer. p. 5. *Haſeneſt* l. c *Simſon* p. 150. Cava vena pugna æqualis in ſtrangulato *Riolanus* in Gaſſendum p. 111. & rupta denique Corn. *Conſentinus* in progymn. p. 115. Sanguis ſuper inteſtina effuſus *Leeuvvenhoeck* Phil. tranſ. n. 314.

cauſa mortis, eſt in homine ſub aqua merſo (1). Ei enim pulmo a deglutita aqua, inque ſpumam verſa (*p*) oppletur, aut certe, cum ſint qui negent, ab homine aquam deglutiri (*q*), quocunque tamen modo reſpiratio inhibetur, & ſanguis in venam cavam, aurem dextram, cor dextrum, & arteriam pulmonalem colligitur (*r*), tranſire per pulmonem impos, quem nullus nunc aer (*s*) dilatat. Supereſt ut ſalutare ſit, in ſubmerſo homine conſilium (*t*), ſi *Hookii* experimentum imitari aerem inflaverimus. Sæpe ſalubre fuiſſe reperio (*u*), tum in homine, tum in animalibus. Ita enim, ſi ulla ſpes eſt ſalutis, poterit via ſanguini per pulmones tranſituro expediri, atque cordis adeo rhythmus ſuſcitari. Neque enim ſpem nimiam fecero, qui aliorum quidem felicem induſtriam laudem, ipſe vero animalia, vere ſub aquis ſuffocata, etiam poſt perbreve tempus, nulla arte potuerim ſuſcitare (*x*). Impedit enim tenax illa & aeri impulſo reſiſtens ſpuma. Facilius crediderim, felicem eventum fore, ſi abſque pulmonis vitio, ex debilitate reſpiratio ſublata fuerit (*y*).

Ita diximus fetum, qui neque reſpirat, neque cor habet ſaliens, aere per os inflato ſuſcitari (*z*).

In cauſam ſi inquiſiveris, quare inflato pulmone vita reſtituatur, oportet memorem eſſe, etiam perpetua inflatione, & abſque alterna remiſſione (*a*), vitam moribundo animali reddi: inſpirationis ergo ſolam imitationem abſque exſpiratione ſufficere.

Sed pulmo per ſuas cauſas (*b*) immeabilis, ſanguinem ad ventriculum cordis ſiniſtrum (*c*) nullum tranſmittebat (2). Is idem pulmo per aerem vi impulſum, ex-

(1) Aqua in pulmone fuit, in pleriſque exemplis ſpumoſa *Roederer* in proprio progr., tum *Morgagn.* ſed cauſ. I. p. 106. *Lovis*, ſignes de la mort p. 297. & in l. de ſuicide.

Nulla perinde, quando perfrigidæ aquæ ſunt, tunc enim nulla fit inſpiratio, *Morgagn.* ſed cauſ. I. p. 187., *Roederer* l. c.

Aqua in ventriculo ſubmerſi, *Roekema*, *Roederer*, *Lovis* p. 241.

Nulla per frigus, *Morgagn.* l. c. *Kulmus* anatom. monſtr.

(p) *Birch* t. 3. p. 7. *Lovis* ſur la certitud des ſign. de la mort p. 239 241. 297. *Evers* diſp. p. 20. ad octo & ſex uncias Exp. 1. & in puero exp. 5. *Eſchenbach* Med. Legal. p. 74. *Roederer* ſatur. p. 3. 51. Hiſt. de l'Acad. 1719. p. 26. *Heuermann* oper. p. 370. Exp. ſur la Reſpir. n. 135. 136. 137. Inde ſpuma illa ante os, etiam Cl. *Engelmann* dicta *Verhandel van de Maatſch.* t. 4. p. 378. & art de faire les rapports p. 516. Pulmo pituita plenus Comm. Lit. Nor. 1736. hebd. 8.

(q) *Detharding* Hiſt. de l'Acad. 1719 p. 29. *Alberti* Med. Legal. T. II. p. 289. *Weszpremi* obſ. *Kulmus* anat. monſtr. p. 39. 40. Exp. ſur la reſpir. n. 138. *Bruhier* ſur l'incertit. de la mort addit. p. 190. & in primis *Engelmann* l. c. p. 394.

(r) *Detharding*, *Evers* p. 5. *Roederer* p. 11. Facies livida art de faire les rapports p. 516. Vena cava inde maxima *Fontan.* conſil. p. 11. *Littre* hiſt. de l'Acad. 1704. n. 2. A ruptis vaſis ſanguis de ore exit, quo cum ſigno negant Fenni hominem ſuſcitari poſſe *Birch* t. 3 p. 6. Idem erumpit ex iis, quos vapor cloaca occidit *Dionis* mort ſubite p. 113. & periit, qui altero die ſanguinem vomuerat, cum ex aquis extractus & refocillatus fuiſſet Eph. Nat. Cur. Vol. I. obſ. 124.

(s) Canis ſubmerſus vitalis ſupereſt, ſi per tubulum ſuper aquam eminente de aſpera arteria exeuntem reſpirare potuerit *Lovis* p. 226. Ergo a ſublato aere ſubmerſi pereunt hiſt. de l'Acad. 1725. p. 12.

(t) Laudat *Lovis* p. 271.

(u) Inde program. Argentorati edito, & a Cl. *Behrens* recuſo p. 7. Conf. Comm Lit. Nor. 1740. n. 34. *Borell.* Cent. III. obſ. 58. *VVeszpremi* obſervat.

(x) Conf. n. 19.

(y) *Haarlem* Verhandel t. 4. p 456. in puerpera.

(z) *Smellie* caſes in midvvifry p 384.

(a) In primis in *Hookii* meisque experimentis.

(b) P. 162. 164.

(c) Siniſtrum cor vacuum in ſubmerſo homine ipſe vidi & Cl. *Evers*, & in ſuffocato a fumo ſulfuris B. *Langriſh* l. c.

(2) In ſuſpenſo cor dextrum ſanguine plenum, ſiniſtrum inane, *Schrader*, digeſt. anim carniv. p. 13. In fulgurato, *Duverney* II. p. 551 In homine a fumo carbonum extincto, *Buchner* 2. ſaml.

extenſis vaſis, diductis veſiculis, ſanguini pervius redditur, ut ex dextro corde ad ſiniſtrum venire poſſit, quem effectum manifeſto in juniori fele vidi, cui ſanguis primo, deinde & aer, dum pulmonem inflabam, in ſiniſtrum ſinum venit (*d*). Ita redditur ſiniſtro cordi ſuus nativus ſtimulus, ut ad motum ex quiete redeat (*e*). Eamdem ſpem & in aliis ſuffocationis generibus alerem, in quibus ſanguis in pulmones congeritur, ut a fumo carbonum (*f*), & ſulfuris (*g*), & candelæ (*h*), ab antrorum peſtiferorum vapore (*i*), ab aere non renovato (*k*). Et certe homo, ex vapore carbonariarum fodinarum morti proximus, inflato ſpiritu ſuſcitatus eſt (*l*).

Quare aliis modis idem etiam effectus obtinetur, qui ad cor ſanguinem revocant. Ita dudum ab *Albino*, hactenus utili exigui libelli ſcriptore (*m*), nuper etiam a Clar. *Roederer* (*n*) ſuadetur. Preſſo nempe ſurſum abdomine, aut aquis ſubmerſi hominis, aut fetus adeo debilis, ut ſpirare nequeat ſanguineus ſtimulus cordi redditur.

Eodem redit aliud renovatæ vitæ miraculum, in cane ſtrangulato, cui aer per ductum thoracicum impellitur, & quod numeroſis exemplis *Wepferus* repetit (*o*) & *Gualtherus Needham* (*p*). Alii aliquanto incertius, aut calore ſolo motum ſanguinis avocare ſunt aggreſſi (*q*) aut cinerum balneo (*r*).

Alii temere motum aliquem majorem ſuſcitare ſunt moliti, clyſtere tabacario (*s*). ſternutatione (*t*), fricto ſuccis acerrimis oculo (*u*) dolore vario (*x*). Concuſſionem aliquam ſperabant, quæ languentes muſculos ſuſcitaret, ſanguinis aliquantum cordi redderet (*y*).

Alii, neque inſipienter, venam ſecant (*z*) jugularem potiſſimum, etiam experimento confirmati in primis noſtro, ex quo conſtat, non ſolum pulmonem oppletum eo modo cruore obruente liberari poſſe (*b*) ſed motum ſanguini quieſcenti reddi (*c*), ut utrique indicationi ſatisfiat.

A ſo-

(d) Exemplum manifeſtum habet in cadavere *Bohn* de aer. ſublunar. effect. p. 459. 460. in ſtrangulato *Muſgrave* l. c. & a conſtricta in cane arteria aſpera *Simſon* p. 150.

(e) L. IV. p. 341.

(f) Frank. Ammerk. n. 13.

(g) *Langrish* phyſic. exper. p. 152. & de vapore fontium babyloniorum *Diodorus Siculus* t. 2. c. 12.

(h) *Laghi* Comm. Bonon. t. 4. p. 83. Magna nempe vaſa ad cor tumida erant.

(i) *Bel* Phil. Tranſ. n. 452. *Sauvages* Act. Lit. Upſal. 1742

(k) *Menghini* Comm. Bonon. t. 2. P. 2. p. 274.

(l) Eſſays of a ſociet. at Edimb. t. 5. n. 55. Phil. Tranſ. n. 475. art. XI.

(m) Kurzer Handgrif vvie den Ertrunkenen zu helfen, Scopus equidem fuerat aquam de pulmone exprimere; ſed effectus, quem dicimus.

(n) In Satur. de ſuffocat.

(o) Cicut. p. 297. &c.

(p) Apud *Thruſton* p. 63. Conf. L. IV. p. 272.

(q) Haarlem *Verh.* t. 4 p. 418.

(r) Diſſ. ſur les noyès ab acad. Veſuntina coronata. Cl. *Iſnard* p. 34. &c.

(s) *Vander Sterre* van de teeling. p. 125. Acadienſes apud *Diereville* voyage d'acadie p. 190. & in Beſchreibung von Neuſchottland p. 69. *Lovis* l. c. p. 277. *Iſnard* in proprio libello p. 28. *Mead* of poiſons p. 174. *Boerhaave* præl. J. R. M. n. 42. *Lauremberg* & *Lemoine*. Non ergo demerſorum vitæ fomes ultimus reſpiratio *Baukier* t. 2. p. 86. *Engelmann* l. c. p. 387. Alia ſimilis fere hiſtoria reperitur in Freye Urtheile 1750. n. 82. Alium clyſterem feliciter adhibitum habet Cl. *Ziegler* de ſubmerſ.

(t) *Thruſton* p. 66. *Beubier* p. 123. *Paræus* p. 879. infuſo in nares ſale ammoniaco Journ. helv. 1734. M. Jun. & acribus herbarum ſuccis *Boerh.* præl. c. 1. ad n. 42.

(u) Malabar. Miſſions-Berichte Cent. XXX. p. 529.

(x) Conf. L. IV. p 340. 341. *Roederer* p. 34.

(y) L. IV. p. 321.

(z) *Lovis* p. 290.

(b) Mem. ſur le mouv. du ſang. p. 301. Anheloſos perituros, fere ſtrangulatos, Venæſectione ſuſcitat *Thruſton* p. 64.

(c) Ibid.

A foramine ovali nihil hic oportet exſpectare, in cujus apertione ſpem (*d*) ſervandorum ſubmerſorum nonnulli poſuerunt, ut etiam animalia juniora repetitis ſubmerſionibus crederet aquæ aſſuefieri poſſe, & foramen ovale liberum ſervari (*e*). Viderant juniora animalia diutius ſubmerſionem ferre (*f*). Sed ejus privilegii cauſa in corde eſt magis irritabili (*g*). In noſtris (*h*) enim, & aliorum (*i*) experimentis apertum in homine, inque animale, id foramen mortem ab aquis minime moratum eſt, neque necem a ſtrangulatione (*k*), aut a ſuffocatione (*l*) ſequentem avertit (1).

§. XIII. *Inſpiratio continuata ſanguinem in pulmones congerit.*

Paradoxum videri poſſit, ab inſpiratione ſanguinis in pulmonem commeatum expediri: inflato etiam aere, quod genus eſt magnæ inſpirationis, animalia moribunda reviviſcere, & ſanguinis per pulmones iter revocari: & tamen hanc eamdem, adeo faventem ſanguinis per pulmonem motui inſpirationem, ſola paulo diuturniori continuatione, anxietatem primo incredibilem facere; deinde, ſi vel voluntatis violento imperio tamen aer in pulmone retineatur, vel ab alia cauſa intra pulmonem copioſior ſervetur, denique ſaniſſimum, & fortiſſimum hominem ſubito interire. Hæc enim mors fuit latronis ad *Auguſtum* ducti (*m*), & ſervi barbari, de quo *Galenus* ſcripſit (*n*), hoc mancipiorum angolenſium artificium (*o*). Hæc eadem mors olim alteri & maximo tetraonum generi, pervicaciter ſpiritum retinenti familiaris fuiſſe legitur (*p*). Hæc demum infantibus, aut ex ira, aut alio ex infortunio aerem retinentibus (*q*) pernicies.

Deinde par omnino mors eſt hominum, aut animalium, quando in aere compreſſo & validiori exſtinguuntur (*r*), in quibus pulmones inflati (*s*) & diſtenti reperiuntur, omnino quales per inſpirationem facti ſunt (*t*), cum nimium aeris pondus exſpirationem inhibeat (*u*).

Hujus nunc anxietatis, & ſuffocationis, & denique mortis cauſam non eſt arduum invenire. Apparet enim, ab inſpiratione diutius continuata ſanguinem in pulmonem quidem advenire, & congeri (*x*), exitum vero ex pulmone non invenire.

Nixus enim eſt ipſa diuturnior inſpiratio: ſed in nixu collum & facies turget (*y*), & di-

(d) *Harvei* p. 64. *Walæus* Epiſt. II. P. 416. *Carteſ.* form. fet. p. 202. Phil. Tranſ. n. 454.

(e) *Vandermonde* art de perfectioner l'eſpece humaine t. 2. p. 223. 224.

(f) Idem ibid. p. 222. Soli Nigritæ juvenes, neque poſt annum 23. urinari norunt, & ſub aquis edurare *Dargenville* conchyl. p. 178.

(g) L. IV. p. 294.

(h) Exp. ſur la reſpir. 135. 136.

(i) *Roederer* p. 1. 2. 6. *Evers* exp. 1.

(k) *Boyle* apud *Birch* t. 3. p. 74. *Riolan* p. 392. *Cheſelden* p. 288. Eph. Nat. Cur. Cent. VII. obſ. 61. 62.

(l) *Roederer* p. 6.

(1) Caſtori nullum foramen ovale apertum eſt, Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obſ. 25., nec phocæ, *Schelhammer* in ejus animalis anatome, nec lutræ, *Gazette* liter. ann. 1756. n. 61., *Needham.* form. fet. c. 5. Qui ſuſpenſi interierunt, cum foramen ovale apertum haberent, *Birch* t. 3. p. 74.

(m) *Valer. max.* L. IX. c. 12.

(n) De mot. muſcul. L. II. c. 6. p. 637.

(o) *Dodart* Mem. de l'Acad. 1706. p. 520. & Mem. de l'Acad. 1725. *du Mont* hiſt. de la Louiſiane t. 2. 244 *Zucchelli* in relazione di Congo p. 501. Addit id revoluta, & in aſperam arteriam impulſa lingua fieri. Negat equidem *Fantonus* anat. p. 338. Sed teſtis adeſt oculatus.

(p) *Plinius* L. X c. 22.

(q) Ill *Schreiberus* de lacrumis & fletu n. 93.

(r) *s'Graveſande* t. 2. n 2237.

(s) *Birch* t. 1. p. 427. Diſtenti in homine aquis ſuffocato *Weszpremi* obſ.

(t) *Schaarſchmidt* berlin. Relat. t. 4. p. 310. 311.

(u) Idem ibid.

(x) *Sauvages* diffic. reſpir. p. 3. *Swammerdam* p. 80.

(y) *Clauder* meth. balſam. p. 175. in cane, nam in homine notiſſimum eſt.

& diſtenditur, ut etiam venas ruperit contentas vinculo, & vaſa in pulmonibus crepuerint (*z*), atque ſanguis funeſto eventu exundaverit. Ruptæ ex nixu venæ (*a*). Sub membranam pulmonis ſanguinis effuſi copia, qui ſub clavicula protuberaret (*b*). Deinde, cum venæ ſe deplere nequeant, etiam in arteriis ſanguis ſtat congeſtus (*c*), eaſque dilatat. Nihil frequentius aneuryſmate ex nixu nato (*d*). In equis pontes conſcendentibus, dum graves currus trahunt, frequentia aneuryſmata (*e*).

Ab eadem cauſa vaſa denique paſſim rumpuntur, ut in rene ſanguis in vias urinæ tranſeat (*f*), inque cutis vaſcula (*g*), & in cellulosa ſpatia varia (*h*), aut de labiis effundatur (*i*).

Ex ipſis arteriis inciſis ſanguis nitenti altius ſalit (*k*). Retento ſpiritu pro lubitu juvenis ex vulnere pedis ſanguinem expellebat (*l*), & viciſſim ſuppreſſa reſpiratione ſanguinis de vulnere ſaltum ſiſtebat (*l**). Arteria inſignis rupta in femore & mors ſubita (*m*).

Hæc in modica hactenus inſpiratione conſtanter fiunt. Nam eadem diutius protracta demum ſanguinis ad ſiniſtrum cor redeuntis penus ſupprimitur, & cruoris adeo copia corpori univerſo debita diminuitur, & cordis vires labaſcunt, & pulſus parvus fit & lentus (*n*), & vertigo obrepit (*o*), & denique pulſus omnino evaneſcit (*p*): quo quidem celebrem illam tribuni militaris (*q*) hiſtoria refero, qui ex arbitrio, ut amico ſpectaculum præberet, mortis ſpeciem induere noverat. Ab eo ſtatu ad mortem breve iter eſt.

§. XIV. *Cauſa hujus congeſtionis & ſtagnationis.*

Aliquam partem hujus a retento & congeſto ſanguine natæ anxietatis ſunt, qui ad cor pertinere crediderint. Nulla vero ejuſmodi anxietas, in maxima palpitatione percipitur, dum pulmo liber ſit.

Videtur iter ſanguinis per pulmones inhibitum, eo ſenſu, omnium minime tolerabili, animæ ſe prodere, ut ad corporis conſervationem vires ſuas intendat: omnino uti dolor alias cauſas nervis in primis inimicas denunciat.

Mechanicam cauſam difficilioris poſt diuturnam inſpirationem ſanguinis per pulmonem tranſitus pauci aperire ſunt conati. Nolim a diaphragmate derivare, quod cor deorſum tractum in motu turbet (*r*). Neque tamen nullæ hic ſepti tranſ-

(z) In eo, qui aſinum elevaverat *Hippocr.* Epid. IV. n. 14.

(a) Zodiac. Gall. t. 3 p. 144.

(b) *Becket* obſ. Chir. 16.

(c) *Hales* p. 162. Pulſum minui inter inſpirandum *Sauvages* de diffic reſpir. p. 2.

(d) *Lanciſ.* de corde & aneuriſm. ed. nov. p. 110. *le Dran* obſ. 40. Hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1700. hiſt. 6. 1750. hiſt. 3. *Saviard* obſ. 47. *Guattani* hiſt. 2. cum ic. *Roloff* in Mem. de Berlin t. 13. cujus viri eadem cum noſtra theoria eſt.

(e) G. *v. Swieten* t. 1. p. 288.

(f) *Liſter* ad *Hipp.* aphor. p. 122. *Schurig.* hæmalog p. 299.

(g) Sudor inde cruentus Eph. Nat Cur. Cent. VIII. obſ 81.

(h) In ſcroto *Saviard* p. 129.

(i) In celebri illo Alexandro Epiri ultimo Rege, quem vulgo cum Turcis vocant Scanderbeg. Salomon *Alberti* de ſudore cruento.

(k) Quatuor inde pedes altitudini ſaltus ſanguinis in equa, & $3\frac{1}{2}$ in ariete additi *Hales* hæm. p. 15. 27. 162.

(l) *Swammerdam* de reſpir. p. 9. & fere *Baglivi* p. 458.

(l*) *Baglivi* fibr. mot. p. 52.

(m) *Guattani* l. c.

(n) *Senac* t. 2. p. 238. J. *de Gorter* de perſpirat. p 333.

(o) *De Gorter* ibid.

(p) In impoſtore *Camerar* memorab. Cent. I. n. 64.

(q) L. IV. p. 330.

(r) Inde debilem pulſationem in vehementer nitente derivat Cl. *Bond* of the nigthmare p. 18.

verſi parte ſunt, quod incitato nixu rumpatur (*s*), & non dubie abdomen vehementer comprimat (*t*), & ad quod coli a nixu rupti exempla oporteat referre (*u*). Sed diaphragmate minime vehementer contracto tamen eadem anxietas, mortiſque neceſſitas ingrueret, ſi vel in leni inſpiratione perſiſteremus.

A longitudine arteriarum pulmonalium aucta, anguſtiam naſci, aque ea anxietatem Cl. olim *Samuel Theodorus Quelmalz* (*x*), deinde *Franciſcus Boiſſier* (*y*) phænomeni interpretationem quæſivit, qui quadruplo anguſtiores reddi æſtimavit (*z*), atque inflando addit ſe impediviſſe, ne aqua ex arteria pulmonis in venam commearet (*a*). Ut omnino a ſola mediocri extenſione hujus arteriæ libertas circumeuntis per pulmonem ſanguinis penderet.

Verum certe arteriæ pulmonalis non unice longitudo augetur. In vaſe quocumque cæco, ſi undique reſiſtentiam demſeris, aut vim auxeris impellentem, non ea unice diameter, ſed una utraque latitudo augebitur, eſtque in pene facile exemplum, etiam poſt mortem cera repleti. Nunc undique de arteria pulmonali per inſpirationem reſiſtentiam demi oſtendimus. Sed præterea vehementer diſtento pulmone liberrime & ſanguis (*b*), & aqua (*c*), & alius liquor ex arteria in venam pulmonis tranſit.

Simpliciter valide *Præceptor* (*d*) phænomenon a quiete pulmonis deduxit, quæ ſit in ſumma inſpiratione; perſuaſus, non poſſe ſanguinem per id viſcus trajici, niſi perpetim dilataretur. Verum experimenta oſtenderunt, utique trajici poſſe (*e*).

Similia fere habet *Bartholomæus de Moor* (*f*), vaſa nempe aerea, alioquin cartilaginea, per inſpirationem dilatata rubra vaſa comprimere.

Altera, multo magis recepta theoria eſt, quæ hoc impedimentum circumeuntis ſanguinis repetit ab aeris in pulmonem recepti, & a contactu calidioris ſanguinis calefacti, aucto elatere atque preſſione.

Nempe ſanguis calet gradu fere 96 fahrenheitiani thermometri (*g*): aer verno tempore ad 60. gradus tepet. Miſcetur in pectore adeo fluidum calidius & frigidius, & fit inde, diviſa differentia, fluidum medio modo æqualiter calens, ut vulgo creditur, 78. graduum (*h*) etſi incrementum caloris in aere a Cl. olim *Georgio Wolfang Kraft* (*i*) paulo aliter determinetur. Neque in eo calore ſubſiſtimus, cum enim neque ſanguis in pulmone refrigeretur, neque aer de pulmone leniter expulſus ipſo ſanguine frigidior fiat, admitti poteſt, aerem totis illis 36. gradibus incaleſcere, quibus a ſanguine ſuperatur: neque nunc diligenter quæremus, quæ cauſa ſit, cur aer ad eum gradum incaleſcat. Sed clauſus nunc aer eſt, qui pulmone receptus continetur: rareſiet idem pro ratione novi caloris, una quidem octava parte, ut ex *Stephani Hales* (*k*) experimento ſolet recipi, aut accuratius forte $\frac{1}{11}$. Nam aer a 32. gradu, qui congelationis eſt, calefactus ad 214. gradum, qui eſt aquæ ebullientis, rareſit una tertia par-

(s) P. 156.

(t) *Hales* p 162. *Strake* diſput. cit.

(u) Breslauer Samlungen 1719. Oct. *Schaarſcmidt* Berliner Nachrichten. 1740. n. 38.

(x) In progr. ad Cl. *Boſe* diſp. a. 1748. edito.

(y) Effets de l'air p. 44.

(z) L. c.

(a) P. 45.

(b) P. 164.

(c) Ib.

(d) J. R. M. n. 619. & fere ſimiliter Ill. *Senac* Eſſays de phyſique p. 386. Ed. II.

(e) P. 165.

(f) Inſtaurat. med. p. 357. ſeq.

(g) L V. Sect. II. §. 3.

(h) Conf. *Bong.* de gradu caloris p. 18. Graduum 69. *Hales* hæmaſt. p. 100.

(i) Phyſic. theor. p. 279. Reperit, in noſtro caſu, ſumtis maſſis æqualibus, gradus acquiſitos 15. Sed nunc non eſt ad manus.

(k) Veget. ſtat. p. 245. 246. Ad nonam *Gouraigne* phyſiolog. art. 111.

parte ſui voluminis (*l*). Nunc ſi ab 182. novis caloris gradubus parte rareſcit tertia, rareſit parte 15ta a gradibus 36. (1).

Si 15ta parte ſui voluminis aer rareſit, & pectus ad ſummum expanſum eſt, neque porro pulmo poteſt lateſcere, neque in pulmone clauſo ſe poteſt expandere, quin reliquam partem pulmonis, ejuſque viſceris ſyſtema aereum comprimat, anguſtiora ergo reddentur vaſcula pulmonis, equidem quindecima parte ſui, atque inde deducitur id impedimentum circuitus ſanguinei, quod ab inſpiratione continuata ſequitur.

Videtur etiam conſentire non unum experimentum. Nam certum eſt, calidiorem aerem atmoſphæricum reſpirationi moleſtum eſſe, atque anhelationem facere: certum a frigidiori aere inſpirato, a frigido etiam potu ſecundum pulmonem deſcendente, nos levamen aliquod accipere: quo videatur ea aeris interni rarefactio contemperari.

Video etiam compreſſionem ſanguinis in rete vaſculoſo pulmonali majorem reddi poſſe, quam eſt $\frac{1}{15}^{ma}$, quæ quidem portio non videtur tantum incommodum producere poſſe. Si nempe aereum ſyſtema pulmonis majus feceris, quam ſyſtema ſanguineum, poteris fere pro lubitu circuitus ſanguinis impedimentum augere (*m*). Et omnino certum eſt, veſicularum caveam majorem eſſe earum pariete, uti cavea ſphæræ plus continet ſpatii, quam circumferentia, cui aliquam exiguam craſſitiem dederis, ut fiat commenſurabilis: deinde ambitum veſicularum membraneum eſſe, cujus membranæ pars aliqua vaſculis fiat, multo major mera ſolida celluloſa tela ſit (*n*). Quare ſi aream aeream triplo ſanguinea area latiorem feceris, & ponas, dilatari eam aream ſubquindecupla parte, certe ſubquintupla portione nunc ſanguinem in minimis vaſculis pulmonis meantem comprimet.

Itaque hæc explicatio incommodi intolerabilis a continuata inſpiratione naſcentis, a multis phyſiologis recepta fuit (*o*), & ab ipſo noſtro *Boerhaavio* ſimilia fere proponuntur, tantum, ut ideo non trajici ſanguinem credat, quod porro pulmo quieſcat, neque ultra ab aere extendatur.

§. XV. *Dubia, quæ non ſinunt has hypotheſes amplecti.*

Sunt tamen certe, quæ aſſenſum meum adhuc morantur. Nam primo compreſſio vaſorum rubrorum, etiam a qua per quintam partem ſui arctentur, non videtur tantum facere incommodi, & adeo ſubitum. Nam eadem certe fiet compreſſio ab aere, quem machinis addenſavimus, & quem pulmone receperimus. Verum ejuſmodi aerem & homo & animalia facile ferunt, & per priora, aer duplo gravior, multo facilius & abſque anxietate ab animalibus fertur, quam aer duplo levior (*p*). Pone nunc duplum aeris in pulmonem receptum ab eodem ſanguinis calore rarefieri, nempe 96. graduum. Aer denſus perinde ad quintam partem rareſcens, erit tamen duplo ſemper denſior, quam ad quintam partem rarefactus aer communis.

(l) Sect. III. p. 135.

(1) Si miſcueris duos liquores, diverſis gradibus calentes, dictis his gradibus m. & n., erit commiſti liquoris calor $= \frac{11am + 86m}{11a + 86.}$ Si maſſa utrinque æqualis fuerit, erit incrementum caloris in aere pulmonis n − m = gr. 15 *Kraft* phyſic. gener. p 279. His ſcriptis reperio aliam legem eſſe *Richmanni* a *Nolleto* receptam, ut calor miſtæ aquæ ſit $= \frac{bn + AM}{m + n.}$ Hanc legem veriorem eſſe, quando frigida ad calidam affunditur, *Kraftianam* meliorem, quando calida ad frigidiorem Egreg. *Bikker* de igne.

(m) Cauſam enim auges, quæ ſanguinem comprimit.

(n) L. I. p. 16

(o) *Pitcarne* l. c. n. 18. *Bellinus* Lemm. 23. *Neuoranz*.

(p) Sect. III. p. 128.

nis. Illa certe inde vaſorum pulmonis compreſſio dupla erit ejus, quam homo in aere communi, duplo leviori, patitur, & erit quadrupla ejus, quam in aere duplo rariori, pateretur. Sed is eventus hypotheſi repugnat.

Ultra meditatus reperio, totam illam compreſſionem vaſorum ſanguinem vehentium, a qua phænomeni ſolutio ſperatur, pendere a differentia, qua calor aeris pulmonalis calorem atmoſphærici aeris ſuperat. Nullam ergo debere rarefactionem timeri ab eo in pulmonem recepto aere, qui pari cum atmoſphæra calore, & gradibus 100. (*q*) & ultra calidus fuerit, neque adeo diutiſſime retentus, aut incaleſcere poteſt, ſupra primum calorem, cum quo in pulmonem venit, aut ſupra primum etiam volumen rareſcere, quod modo receptus in pulmone occupavit. Sed perinde verum eſt, nullam ab aere montano, una tertia parte vulgari aere leviori (*r*), nos moleſtiam pati, cum tamen aer denſior vallium etiam ad calorem aquæ ebullientis in pulmone calefactus, demum in id ſpatium ſe diffundat rarefactus, quod ab aere montano occupatur (*s*). Quare per hanc, quam penſitamus hypotheſin, videtur, omne reſpirationis incommodum ab aere denſiori & frigidiori in pulmonem recepto impendere, nullum ab aere raro & calido. Sed utrumque eventum experientiæ facillimæ repugnat.

Iterum ſi aer in amplius ſpatium raritate ſua diffuſus illud in ſanguinis circulo obſtaculum producit, facile haberemus remedium, pectus nempe facere quam latiſſimum, aerem ſorbere quam pauciſſimum neque ad plenam inſpirationem, ſed decem omnino, aut quindecim pollicum (*t*), qui idem aer omni ſua a calore inducta raritate unice vaſa aerea repleret, neque ea ſupereſſet denſitate, ut in ſanguinea vaſa comprimenda poſſet quidquam.

§. XVI. *Proponitur alia, nempe aeris pulmone recepti corruptio.*

Aliam ergo cauſam quærere oportet, quæ faciat, ut cum aere inſpirato retento, non ſupra pauciſſima minuta horæ vivere poſſimus. Videtur autem ipſa nos natura ducere ad analogiam aeris non renovati, in quo nullum animal perdurare poteſt. Veriſſime enim non renovatus aer eſt, qui in pulmone ipſo retinetur. Sed aer non renovatus elaſticam ſuam naturam amittit: amittit adeo eam dotem aer, quem pulmone receptum continemus, & celeriter amittit. Nam idem Clar. *Stephanus Hales* (*u*) 522. pollices aeris intra duo minuta prima reſpirando inutiles reddidit: nos autem mediocri inſpiratione tantum 40. (*x*) pollices novi aeris aſſumimus. Ea penus pro tredecim reſpirationibus atque adeo pro minuto fere primo ſufficit, & eodem tempore elapſo utique cum aere pulmone retento, nec renovato, ſumma anxietas incipit. Neque diutius crediderim cum eodem aere ſanguinem circumire poſſe, qui ſurſum & deorſum agitetur, etſi credidit Ill. *Jacobus Benignus Winslovv* (*y*) & *Engelmann* (*z*). De frigidis animalibus crediderim, aerem non perinde corrumpentibus, ut rana, chamæleonte (*a*), teſtudine, quibus longiſſime pulmo in-

(q) L. V. p. 24. 25.
(r) L. VIII. Sect. III. p. 128.
(s) Elater aeris, & rarefactio, eſt in ratione denſitatis *Muſſchenbroeck* n. 1374
(t) *Senac* eſſays de phyſique p. 377. ed. 1735.
(u) Hæmaſt. p. 323. 324. cum nullus noxius vapor ſe admiſceret.
(x) P. 157.
(y) Mem. de 1738. p. 69.
(z) Haarlem *Verband*. t. 4. p. 394. de ſubmerſis.
(a) *Pariſini* in Caſuarii anatome. De teſtudine *Pariſini* in Mem. avant. 1699. de la tortue p. 197. *Bagliv*. p. 462. *Roeſel Froſche* p. 25. *Morgagni* Adverſ. V. p. 42. 43. *Tauvry* anat. raiſonn. p. 93.

inflatus manet. His enim exiguus ſanguis eſt, qui per pulmonem trajicitur, ſed ad calida animalia idem non poteſt transferri ratiocinium. Nam in eo tempore oſtendemus, hominem ſubmerſum ſuffocari; ſed ea mors ponit ſtagnaſſe ſanguinem, & funeſtam inde ſecutam mutationem.

Nunc naturalis eſt quædam vis contractilis pulmonis ad aerem inflantem contemperatio. Inflatus, ſponte, quoties aeri effugium patet, ſubſidet omnino, tantum nempe eſt virium contractilium in pulmone, ut ſponte, etiam poſt mortem, ſe ex ſumma diſtentione in ſtatum exſpirationis reſtituat. Hinc idem pulmo, educto in ſpatium aereum, quo replebatur, aere, deinde eo qui pulmone continebatur, compreſſus (*b*) apparet, & denique in aqua ſubſidet (*c*). Quæ ea vis ſit, continuo exponetur. Sufficit nunc vere adeſſe.

Quare ſi vires pulmonem dilatantes ſuſtuleris, quocunque tollas modo, agent vires pulmonem contrahentes, & veſiculæ aereæ comprimentur, & vaſa ſanguinea breviora reddentur, & in plicas ſe colligent, & ſibi incumbent, & fiet is ſtatus pulmonis, qui ante inſpirationem fuit.

Sed eo in ſtatu ſanguis per pulmones circumire nequit, per experimenta: Facileque ſuadet ipſa ratio, ſi pulmo æque denſus fuerit, ac viſcera reliqua, tunc ejuſmodi tantum ſanguinis copiam tranſmiſſurum, qualem ea viſcera tranſmittunt. Sed pulmonalis arteria, & paulo, quam aorta minor eſt (*d*), & omnem ſanguinem habet, quem paulo poſt aorta accipit; tantum ergo, quantum omnes univerſi corporis arteriæ conjunctæ tranſmittunt. Tantam per pulmonem vim ſanguinis abſque peculiari illa libertate tranſmitti non poſſe, quæ pulmoni propria ſit, æquum eſt creditu. Eam facilitatem circumituro ſanguini vidimus a dilatato per aerem pulmonis (*e*) habitu naſci. Eum aerem nunc ſuſtulimus, ſiquidem ejus elaterem deſtructum eſſe oſtendimus, quo ſolo pulmonem dilatat. Novum aerem admittere non poſſumus, ſiquidem pulmo plenus eſt. Fiet ergo, quod vere oſtenſum eſt, a continuata inſpiratione fieri, nempe ſanguis per pulmonem non poterit tranſire, congeretur in vaſa pulmonis, auriculam dextram cordis, venas proximas, orietur illa anxietas, cujus cauſa quærebatur.

Quare porro, cum inſtinctus naturæ non fallat, non conamur ab ea anxietate nova nos vindicare inſpiratione, qua porro pectus conaremur dilatare; ſed ex exſpiratione ſola, certiſſimo remedio, aerem inutilem rejicimus, quam novi & boni aeris inſpiratio ſequitur.

§. XVII. *Cauſa neceſſitatis, qua expiratio poſt inſpirationem ſequitur.*

Nobilis ſequitur quæſtio, quare poſt inſpirationem tanta neceſſitas exſpirationis ſuccedat: & quibus cauſis agentibus novus iſte pulmonis ſtatus naſcatur.

Mechanice rem interpretari aliqui Clar. viri adniſi ſunt. Agentibus muſculis intercoſtalibus internis, trahi externos, & moleſtiam percipere, hinc illa tenſione remittente externorum ſequi contractionem, valde ſimpliciter olim *Hambergerus* (*f*) docuit, ex qua certe theoria nullus non artus perpetuo a muſculorum ſuorum alterna contractione & extenſione, ab alternis pariter regentium *antagoniſtarum* muſculorum vicibus nata, agitaretur. Flexores enim ubique, & in artubus evidentiſſime, extenſores ſui artus extendunt, & viciſſim extenduntur ab extenſoribus.

Chri-

(b) *Wolf* Verſuche t. 3. p. 103. *Senguerd* Exper. I. *Guide* obſ. anat. Sect. 2.

(c) *Senguerd* l. c. *Menghinus* Comm. Bonon. t. 2. p. 339. *Guide*, *Birch* t. 3. p. 255. &c.

(d) P. 105.

(e) P. 104.

(f) L. c. p. 35. 36. & 43. 44.

Chriſtianus Stroemius (*g*), paſſim ingenioſus hypotheſium phyſiologicarum ſtructor, ad venam ſine pare confugit. Eam venam ajebat, in ſummo gradu inſpirationis elidi: ſtagnare adeo ſanguinem in muſculorum intercoſtalium vaſis, eoſque adeo inſpirationis præcipuos auctores reſolvi: Tunc, ſua ex indole, cartilagines coſtarum dimiſſas reſilire, eamque porro præcipuam venam liberari (*h*), & novam ſequi inſpirationem. Et azyga quidem vena utique turget, dum inſpiramus (*i*), a compreſſis autem aut turgentibus venis lentiſſime demum muſculorum vires franguntur, ſi omnino franguntur: & oſtendimus demum ſanguinem venarum intercoſtalium alia, præter venam ſine pari, effugia habere (*k*).

Non diſpar hypotheſis eſt, quam *Idem* vir (*l*) liberaliter obtulit, deinde *Georgius Martine* (*m*) amplexus eſt, neque diſplicere ſibi oſtendit Ill. amicus noſter *Chriſtianus Gottlieb Ludwig* (*n*), ut nuper etiam induſtrius viri diſcipulus (*o*) eam ſibi ſumſerit defendendam. Nervum nempe phrenicum, principem inſpirationis auctorem, in pleniſſimo thorace, ipſam per inſpirationem comprimi, ſic ab ipſa vi recepti aeris diaphragma reſolvi: Succedere vices exſpirationis, nervum, expulſo nunc aere, preſſione liberari. Verum phrenico nervo compreſſo ſolum diaphragma reſolveretur, non perinde intercoſtales muſculi: neque nervus a molliſſimo viſcere ea vi premi poteſt, quæ ad vires muſculo ſubtrahendas ſufficiat, lenis enim nervi preſſio diaphragma non reddit (*p*) inutile; neque ejuſmodi nervi compreſſio, quæ ſtuporem faciat, abſque ingratiſſimo ſenſu fit, uti ex afflicti cubiti formicante illo dolore diſcimus.

Alternam preſſionem aeris thoracici Cl. *Henshavv* (*q*) proponit, quem dilatatus pulmo comprimeret, donec idem ad majorem denſitatem redactus, viciſſim reſtitutus pulmonem urgeret (1). Ad eam theoriam reſponſum eſt, cum oſtenderetur, ejuſmodi aerem nullum eſſe.

Inde Ill. *Boerhaavius* (*r*) uſus eſt circuli ſanguinei impedimento, quod per inſpirationem naſcitur; colligi nempe in venas ſanguinem, ad ſiniſtrum ventriculum legitima copia non advenire, aortam nihil accipere, cerebellum ſanguine privatum debilitari, ſpiritus non ſubmittere intercoſtalibus muſculis, & diaphragmaticis, utraſque adeo vires reſolvi: ita ſuperari ab antagoniſmo perpetuo virium exſpiratoriarum, quas oportebit enarrare.

Dudum, & ante me (*s*), varia in hanc hypotheſin dicta ſunt. Non quidem urgebo, exſpirationem ſuccedere inſpirationi, licet nullus debilitati cerebri ſenſus, nulla tot aliorum muſculorum reſolutio percipiatur: contra in nixu aerem retineri, vireſque in continuata ejus mora quæri: neque pulſum (*t*) in ſani hominis inſpiratione minui, aut languere; cui tamen ſuo tempore vires exſpirationis ſuccedunt. Id unice volo, non explicare *Præceptorem*, ſi ſanguis reſtagnat & cerebellum ceſſat, quare exſpirationis muſculi poſſint in motum cieri: Si ſoluta eſt illa circuitus ſanguinei mo-

(g) Nov. theor. p. 58. Habet etiam *Fizes* conſpect. phyſ. p. 123. 124.
(h) P. 59.
(i) L. VI. Sect. V.
(k) P. 73. 74.
(l) P. 66.
(m) Eſſays of a ſociet. at Edimb. Vol. I. p. 164.
(n) In theſibus Lipſiæ editis & in phyſiol. n. 436.
(o) *Clauſen* de nervo phrenico p. 37.
(p) P. 62.
(q) Aerochalinos p. 76. ſeq. & fere *Hoadley* p. 56. Addit iſte atmoſpheræ pondus.
(1) Inflatus pulmo tamen non premit nervum phrenicum, neque facit, ut eo irritato diaphragma non convellatur, Cl. *Wrisberg*, nerv. phren. p. 10.
(r) N. 619 *Littre* Mem. de l'Acad. 1713. p. 7. 8.
(s) *Martine* l. c. p. 161. Jo. *de Gorter* de mot. vital. n. 30. *Senac* p. 380 387. *de Bremond* l. c. p. 336. Ill. *Gunzius* de reſpirat. p. X. XI. *Crell* l. c. de reſpir vital. cauſ. n. 17.
(t) *Mulder* de reſpir.

mora, quare non poſſint inſpiratorii muſculi in agendo perſiſtere. Sed in primis certum eſt, pulmone quieto, in ſtrangulato animale (*u*), cujus nulla eſt inſpiratio, & diaphragmatis vires, & intercoſtales muſculos multo diutius vigere, ſuiſque officiis magno cum conatu longiori tempore defungi, quam eſt legitimum duorum ſtadiorum reſpirationis intervallum.

§. XVIII. *Cauſa, quæ nobis verior videtur.*

Sectæ me inſervire nemo objecerit, ſi ad voluntatem & animæ imperium hic recurrero. Tota reſpiratio & in homine, & in brutis voluntate (*x*) regitur. Ranæ, ut ſæpe vidi (*y*), chamæleon (*z*), teſtudo, pulmonem pro lubitu extendunt, aereque replent, & ſubito deplent viciſſim, ut penitus flaccidus collabatur. Eadem animalia incertiſſima faciunt reſpirationis intervalla, ut modo longiſſimum inter inſpirationem & exſpirationem tempus intercedat, modo pene nullum. Cuniculi (*b*), aliaque animalia, modo præ metu reſpirationem ſuſpendunt, ut dolore aut anxietate reſpirationem ſuſcitare neceſſe ſit: modo viciſſim intendunt: ut maximas inſpirationes moliantur: modo mutant, ut has quidem imperfectas abrumpant (*c*), exſpirationes vero ſubitas cogant ſequi: eadem animalia intervalla reſpirationum pro arbitrio regunt, & protrahunt, aut viciſſim decurtant.

Eadem nobis poteſtas eſt. Poſſumus inſpirationem aeriſque in pulmone moram protrahere, ob nixum, aut ex quietis inter ſtudia amore, aut experimenti faciendi cauſa (*d*). Poſſumus ſolis coſtis uti (*e*), aut ſolo diaphragmate (*f*). Poſſumus moliri reſpirationem maximam, plurimumque aerem recipere, ut pectus pro cantu quaſi penu aeris repleamus. Poſſumus grandem inſpirationem facere, quando ex labore anhelamus, poſſumus pene nullam, quando pleuritici dolores inſpirationem exoſam reddunt. Poſſumus exſpirationem maximam ad clamorem comparare; poſſumus parvam, quam alta inſpiratio ſequatur, ut omnino vehementi inſpirationi pene nulla ſuccedat exſpiratio (*g*). Poſſumus diu abſque reſpiratione ſupereſſe (*h*). Ipſa neceſſitas novi aeris per conſuetudinem diminuitur. Urinatores enim ipſam per exercitationem artis diſcunt, diu ſub aqua morari, aeriſque viciſſim levioris incommoda ſenſim, per eamdem aſſuetudinem, miteſcunt. Denique ſuppreſſa reſpiratione oſtenſum eſt, omnino hominem, nullo inſtrumento adjutum, inviſam ſibi vitam poſſe abjicere (*i*). Viciſſim primam reſpirationem per voluntarios motus animalia moliri, pullos roſtro aperto aerem captare, catulos in aere ſe contorquere, hiare, quaſi oſcitare, demum reſpirare ſæpe vidi. Adeo initium, & finis, & incrementum, & diminutio, & intervalla reſpirationis voluntate reguntur.

Si voluntaria reſpiratio eſt, regitur, ut ea omnia, quæ voluntati obſequuntur, voluptate & dolore. Doloris & quidem minime tolerabilis genus anxietas eſt. Anxieta-

---

(u) Exp. 24 tum 23. 97. *de Bremond* l. c. p. 339. 342. *Cheſeldel* anat. p. 105.

(x) Agnovit reſpirationem voluntariam tota antiquitas, ut *Galenus* de util. reſpir. qui recte addit, pulſum in febre nos ex arbitrio neque augere poſſe, neque minuere, inſpirationem in pectoris inflammatione ex arbitrio intermitti. Deinde A. *Laurentius* p. 502. ſeq Isbr. *v. Diemerbroeck* p. 318. Archangelus *Piccolhomini* prælect. anat. p. 242. *Fabricius* L. II. p. 25. 26. aliique.

(y) P. 173.

(z) Ibid.

(b) Mem. ſur la reſpir. Exp. 7. 8. &c.

(c) P. 172. Exp. 10. 33.

(d) Ad quindecim uſque pulſum tempus ſuſpendebat J. *Floyer* l. c. t. 2.

(e) *Schvvartz* n. 8.

(f) P. 155.

(g) P. 162.

(h) *Fryer* travels p. 192.

(i) P. 168.

tatem homo percipit, cui ſufflaminatur exſpiratio, & aer in pulmone retinetur; Ea anxietate vindicat ſe exſpirando, exſpirat adeo, eodem modo, uti ſternutat, fæces deponit, & urinam egerit, ut intolerabili incommodo ſe liberet.

Novi, quid contra *Stahlianæ* (k) ſectæ propiorem problematis ſolutionem paſſim, etiam ab acutiſſimi ingenii viris (l) ſit objectum. Inſcios nos reſpirare, in ſomno, in apoplexia, ab homine ad omnia alia magis attento (m): moleſtiam illam diuturnæ inſpirationis tantam eſſe, ut in veram cauſam exſpirandi poſſit abire, non eam tamen ideo perpetuam exſpirandi cauſam eſſe, neque ab homine ſano exſpectari id incommodum, ſed occupari, brevioraque per intervalla reſpirationis vices alternas ſibi ſuccedere, ocyus omnino, quam vel poſt inſpirationem, vel poſt exſpirationem, aliquis anxietatis ſenſus naſcatur.

Quare & veteres, & nuperi (n) mollire difficultatem tentarunt, & aliam reſpirationem neceſſariam, & vitalem fecerunt, cujus cauſæ per apoplexiæ tempora pergant operari, aliam voluntariam, quæ a mentis imperio cieatur.

Verum non videtur ſimplicitati naturæ, aut perpetuitati eorum, quos fixit, inter motus humanos limitum, convenire, eumdem muſculum, a voluntate regi, ad uſus prævisos, & eumdem abſque voluntate, & ſenſu animæ, etiam ſponte cieri. Iterum ſimplices motus eſſe, quos neceſſitas edat, & ad meram contractionem alicujus organi pertinere, alibi oſtendemus, quicunque a neceſſaria ſtimuli poteſtate pendent, cordis exemplo, & inteſtinorum, & vaſorum. Reſpiratio compoſita eſt diverſorum organorum functio, quæ conſilio aliquo in eamdem actionem oportet conſentire, ſepti nempe tranſverſi, muſculorum intercoſtalium, colli, capitis, pectoris, dorſi. Ipſa experimenta me docuerunt, ſtimulo ejuſmodi, etiam acerrimo, compoſitas actiones produci non poſſe, tuſſis exemplo, quam nulla arte ab animalibus extorquere potui.

Sentio, quam difficile ſit, ſenſationem anxietatis in perfecto ſomno (o), & in perfecta apoplexia tueri. Verum ſi gradus ſomni (p) percurreris, non erit penitus ita inſuperabile. Delirium ſomnus eſt, non quies animæ (p*). In ſomno perturbato noctambulonum omnia fere organa voluntatis operantur: in ſomno aliquanto minus vitioſo alii homines noctu tamen loquuntur; pauci ſunt, qui ſubinde corpus non convertant.

Animi efficaces affectus vel ex ſono reſpirationis dormientium percipias, quem metus, triſtitia, incommodi ſenſus, gaudiique ſuo caractere diſtinguit. Sunt in ſomno ad ſuum, & quidem peculiarem cuique homini modum, conflexi artus, quos utique voluntarii muſculi eo in ſitu retinent. Sunt clauſi ſphincteres, clauſæ palpebræ, & ex conſuetudine voluntaria clauſi, per metum primo, deinde, deleto metus ſenſu, tamen per eoſdem muſculos, quos ſolum arbitrium regit. Multa ergo volentis, ſuiſque pro arbitrio muſculis animæ etiam in ſomno veſtigia ſunt. Apoplexia gravis & morboſus ſomnus eſt. Recte hic *Whyttius* (q), eo in cerebri affecti ſtatu, ad ſtimulum leviorem ſurdi, intervallum inter duas reſpirationes longius eſſe, & 7. ad 10. ſe-

(k) Inſtinctui, quod fere idem eſt, *Ridleyus* tribuit of the brain p 165. 166.

(l) *Senac* l. c. p 383. 384.

(m) *Fabricius* L. II. p. 24.

(n) *Willis* p. 29. 30 *Swammerdam* theſ. 8. 9. *Borellus* l. c. c. 7. p. 161. 162. *Bohn* p 89. *Verheyen* L. II. tract. 2. c. 8. Cl *Bertier* p. 181. 145 146.

(o) *Galenus* faſſus eſt, neſcire ſe eum ſolvere nodum, conf. Spetit ſimilis fere ſenſus locum *Fabricii* p. 26. Solebat tamen *Galenus* ad neceſſitatem provocare, quæ faciat ne reſpiratio ceſſet unquam in aphor. II. n. 42.

(p) Hæc omnia demum in L. de ſenſibus internis poterunt demonſtrari, quæ interim recipio vera eſſe, ab omnibus admitti perſuaſus.

(p*) Conf. Cl. *Porterfields* on the Eyeſ. t. 2. p. 156.

(q) On vital motions p. 192.

ſecunda minuta, adque 40. pulſus produci, quod anima impedito cerebro, malum ſuum non prius ſentiat, quam ſummum factum eſt. Sed incommodum ſani prævertimus, quod productæ inſpirationi ſuccedit, poſtquam experiendo didicimus, inevitabile malum nos oppreſſurum, quam primum hoc naturæ debitum negligimus perſolvere. Sæpe mihi meditanti anxietas ex improviſo ſupervenit, quando ſtimulum naſcentem neglexeram. Mediocris enim diſſimulari poteſt. Verum tunc gravior vis neceſſitatis in me incubuit, auctuſque ſtimulus prementis mali, cui nemo reſiſtit niſi moriturus (*r*). Ita denique in legem abeunt alternæ vices exſpirationis, & in alio exemplo in legem abit ſæpe repetitum experimentum incommodi, uti palpebrarum nictitatio ad lucem paulo fortiorem, ſponte quaſi ſua, & non meditato pergit, quæ tamen meræ voluntatis ſit.

Quare, donec meliora non didicero, hic cum *Fantono* (*s*), *Stablio*, *Franciſco de Sauvages* (*t*), *Roberto Whytt* (*u*), aliiſque (*x*) nuperis medicis omnino neceſſitatem vicium reſpirationis ad anxietatem ex ſanguinis mora natam: ipſas vices ad animæ, ad avertendam moleſtiam ſuis viribus utentis, imperium retulero.

§. XIX. *Quamdiu abſque exſpiratione vivi poſſit.*

Liceat hic objectionem occupare, quæ contra theoriam noſtram a longo tempore ſumi poſſet, quo homines ſub aqua merſi vivunt. Inſpiravit enim animal, quod aqua mergitur, atque pulmonem habet aere diſtentum (*y*); apertamque glottidem; idemque inciſum, phænomena in pulmonis organis oſtendit, quæ inſpirationem protractam ſequuntur (*z*). Ab eo porro tempore ſpes pendet excitandorum, qui de aquis extrahunt.

Multum continuo intereſt, num ſubito quis mergatur aquis, ſanus & vegetus: num contra languidum animal, & ægre ſpiritum trahens, corde debiliter ſaliente, ſemivitale, lente ſe ſub aquas recondat. Exemplum eſt hirundinum (*a*), quæ in ſtagna ſeptentrionis ſe ipſas ingruente hieme demergunt, appenſæ arundinibus (*b*), & ſenſim in aquas inclinatæ (*c*). Eæ enim aves, cum aliqua mortis imagine, vitales utique ſuperſunt, & igne admoto facile ſuſcitantur, blandive redeuntis veris vicibus (*d*) quotannis reviviſcunt. Aliquid in iis hominibus ſimile eſt, qui a mortuis parum diverſi (*e*), abſque pulſu & ſpiritu, dies integros (*f*), & ſi fides eſt hiſtoriæ, dierum ſeptimanas ſupervivunt (*g*).

(r) Ibid. p. 200. 201.

(s) Anat p. 338.

(t) Reſpir. difficult. p. 10. *Dauſtene* &c.

(u) L. c. p. 172. 178. 179.

(x) *Bergier* Ergo reſpiratio eſt motus Sympathico-mechanicus *Pariſ.* 1743. E. A. *Nicolai von der Einbildungskraft* p. 210. & n. 13.

(y) *VVeszpremi* obſ. I. *Evers* p. 5. *Lovis* p. 230.

(z) *Dethardíng* l. c. depreſſio diaphragmate, viſceribus abdominis deorſum actis, pulmone ſanguinis pleniſſimo.

(a) *Connor* hiſt. of Poland H. p 85. Phil. tranſ. n. 319. *Bruhier* t. 2. p 126. 139. *Regnard* voyages p. 124. *Licetus* apud *Fabrum* in Hernandez p. 708. 709. *Pontoppidan* hiſt. natur. Norveg. II. p. 187. *Linn.* œcon. natur. p 39 *Berger* nat. hum p. 279. Breſl. Saml. 1719. April. *Hebshavv* apud *Birch* t. 4. p. 534. *Ekmark* migrat. avium p. 35. *Boyle* of froſt p. 232. *Nekring* in Franci palingeneſiam p. 75. & in primis *Klein* Danzig. verſ. t. 1. p 480. ſeq. cum autenticis teſtimoniis. Abſque calore & motu reperit hirundines ipſe *Harveius* apud *Birch* t. 4 p. 537. Sub glacie ipſa vivæ reperiuntur *Derham* phyſico-theol. L. VI. c. 3. p. 341. Phyſ. œcon. Patriot. t. 1. n. 49. *Blancaard* chirurg. p. 336. *Ranæque Boyle* on froſt p. 232. & Salamandra Mem. de l'Acad. 1719. p. 145. ſub glacie edurant.

(b) *Ekmark* l. c.

(c) *Nekring* l. c. Sed perire *Derham* & *Colas* ib. *Pechlin* aeris & alim. defect. c. 3.

(d) *Ekmark* &c.

(e) Abſque reſpiratione valde parva vita ſupereſſe poteſt *Whytt* l. c. p. 227.

(f) Triduo *Diemerbroeck* p. 319. Sed vide hiſtorias a Cl. *Bruhier* collectas.

(g) Quadraginta diebus *ἀπνους Heraclidis*.

Subito ſi demenſeris animalia, homineſque ipſos, certe plerumque intra pauca minuta, & idem fere tempus pereunt, quo alioquin exſtinguuntur, quibus reſpiratio alio ex caſu inhibetur. Pene ſubito nempe ſuffocantur, quibus in aſperam arteriam, aut in laryngem, infeliciter illapſum corpus aliquanto craſſius ſpiritus iter intercipit. Vidi ab avellana (*h*) in larynge ſedente id infortunium accidiſſe; vidi ab illapſo verme terete (*i*); alii a deglutito, ſed in alienam aeris viam illapſo carnis fruſtro (*k*); a pilula (*l*); ab ovis induratis (*m*); a phaſeolo (*n*), a piſo (*o*), a gramine (*p*), ab ore compreſſo (*p*†), demum a bolo in gulam quidem ſuſcepto, ut tamen ob nimiam molem bronchum videatur eliſiſſe (*p**). Subito etiam intereunt animalia, quibus periti luctatores prehenſum laryngem comprimunt (*q*), ſubito infantes, quibus ſugentibus lingua retracta in laryngem deſcendit (*r*). Subito etiam exſtinguuntur, quibus pus, de abſceſſu ruptum, aſperam arteriam replet, qui funeſtus eventus in deſideratiſſimo trium regnorum herede, ex rupta antiqua vomica etiam nunc lacrumas iis exprimit, quibus virtutes optimi Principis cominus innotuerant (*s*).

Æque ſubita mors ingruit, quando ſanguis in pulmones effuſus ſyſtema aereum opplet (*t*), aut pulmones quaſi exſiccati ſanguinem non transmittunt (*u*).

Subito denique moriuntur quibus aut corpus in pectus illapſum (*x*), aut aer atmoſphæricus aliquo tempore pulmonem compreſſit (*y*).

Ita certe etiam ſubmerſa ſub aquas animalia in melioribus experimentis ſubito ſuffocantur, & intereunt. *Muſſchenbroeckius* aves, etiam anates (*z*), intra primum minutum & poſt $\frac{1}{2}$ minuti periiſſe vidit (*a*). Ne hirundines quidem aliquot minutis ſub aqua ſupervivunt (*b*). *Robertus Boyle* Chloridem intra 30. ſecunda minuta ſub aqua exſpiraſſe vidit (*c*), tum paſſerem, & murem, anatem poſt 4. vel 6. minuta (*d*), talpam poſt $\frac{3}{4}$ (*e*). Clar. noſter *Evers* inter quatuordecim varii generis animalia, alia tribus, alia octo, alia quindecim minutis exſtincta vidit (*f*), neque poſt 15 minuta puer potuit ad vitam revocari (*g*). Sed etiam ego felem (*h*), & aviculam (*i*), poſt duo minuta vidi abſque omni ſpe periiſſe, gallinam poſt tria (*k*), canem poſt 7. minuta (*l*), alios canes poſt 25. (*m*).

In

(h) Opuſc. patholog. obſ. 7.
(i) Obſ. 9.
(k) *Bartholinus* Cent. I. hiſt. II. ciſt. med. p.524. *Heuermann* oper. t. 2. p. 368.
(l) Alex. *Bened.* L. VII. præf.
(m) G. D. P. Della morte apparente degli animali.
(n) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obſ 153.
(o) *Alberti* med. leg. t. 4. c. 19 append.
(p) Frequens eſſe in pecudibus *Hooke* exp. p. 28. 29.
(p†) Celerrime interiit *Haſcneſt* t. 4. p. 149.
(p*) *Schelammer* phyſiol. p. 117.
(q) *Oribaſius* L. 24. p. 56. Qui aſperam arteriam tigridi compreſſit, vitam ſuam ſervavit *Saar* Oſtind. Reiſebeſchr. p. 79. *Klein* quadruped p. 80. & qui cani *Thoreſcy* antiq. of Leds p. 615.
(r) *V. Bergen* de morb infant. n. 30.
(s) Habet etiam exemplum Cl. *Pfann* p. 153.
(t) *Dionis* cours d'anat. p. 448. 449. 450. mort ſubite p. 70. 74 *Smet* miſcell. L. X. p. 581.
(u) *Bartholin* hiſt. 45. Cent. I. Inde cor dextrum & auricula ampliſſima.
(x) A glande plumbea *Mauchart* de lethalit. vuln.
(y) P 151.
(z) Eſſays p. 42.
(a) Ad Cimentinos p. 115.
(b) *Roeſel* Heuſchreken p. 158.
(c) Phil. Tranſ. n. 62. tit. 10.
(d) Ibid.
(e) In *Linum*.
(f) Exp. p. 3. & iterum p 14. 15. 16.
(g) P 5. n. 7.
(h) Exp 137.
(i) Obſ. 141.
(k) Exp. 140.
(l) Exp. 139.
(m) Exp. 135. 136.

In porcello ſubmerſo poſt 20. minuta vita nullo inflato aere revocari potuit (*n*), neque in homine, qui ſubito ob ova in aſperam arteriam illapſa perierat (*o*).

Urinatores ipſi, ſiquidem de homine, ſermo eſt, omnium peritiſſimi ſub aqua non ultra 2. minuta horæ ſuperſunt (*p*), ſecundum optimos auctores.

Si aliæ hiſtoriæ exſtant hominum, qui ſuſcitati fuerunt, cum ſub aqua fuiſſent 15. (*q*) minutis, & 20. (*r*), & 22. (*s*), & 25. (*t*), & 30. (*u*), & hora (*x*), & novem horis (*y*), & 16. (*z*), & 42. (*a*), & 48. (*b*) horis, & aliis temporibus etiam longioribus (*c*), ſi de natatoribus legimus, qui 15. (*d*), & 30. minutis (*e*), & 60. (*f*), & quatuor (*g*) horis, & integrum diem (*h*) & triduum (*h**) ſub aquis edurarunt, eæ hiſtoriæ partim ab ignaris hominibus, neque ad obſervandam minutius rerum curam aliquam adhibentibus, profectæ ſparguntur, partim ad aliam cauſam pertinent. Nempe homo aliqua, non magna portione aqua levior eſt (ı). Juvenis mediocriter obeſus in aere 138. l. in aqua 8. uncias pendebat (*i*). Accuratius nuper oſtenſum eſt ſæpe æquum eſſe aquæ pondus, alias (*i**) paulo majus. Carpio in aere 2. libras ſcrupulum unum pependit, in aqua unciam ſemis, grana 10. (*k*). Aves adhuc leviores ſunt, ob aerem abdominalem, ut ægre a pondere detractæ merſæ maneant (*l*). Inde fit, ut homines perquam difficulter mergantur (*m*), & identidem ſuper aquam emineant, etiam mortui, atque adeo dum vivunt, aliqua aeris penu refocillari poſſunt. Ita etiam negligentius ſubmerſum animal, facile vitam recuperat (*n*), quia erecto capite ex ipſa aqua aerem adducit. Ita olim ex conjectura ſcripſi (*o*), nunc manifeſtiora exempla reperio (*o**).

(n) *Flemyng* propoſal. p. 29.

(o) G. D. P. della morte apparente.

(p) Phil. Tranſ. n. 349. *Boyle* digreſſ. de uſu reſpir. niſi aeris penum ſecum ſub aquas ſumſerint.

(q) *Ziegler* de ſubmerſ. Phil. tranſ. n. 454. Eph. Nat. Cur. vol. 7. obſ. 124.

(r) *Raulin* obſſ. de Medec. p. 275.

(s) *Weszpremi* obſ.

(t) *Charis* & *Keſſelring* de morte ſubmerſ. Sed ea femina in ſacco vixerat.

(u) Journal de Medec. 1757. Oct.

(x) Freye Urtheile 1750. n. 82.

(y) *Beuhier* p. 196.

(z) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6. 7. obſ. 30. Act. Hafn. vol. IV. p. 175. 176.

(a) *Birch* t. 3. p. 6.

(b) Alex. *Benedict.* L. X. c. 9.

(c) *Albinus* Handgrif. Gentlem. *Magaz.* 1749. Aug.

(d) Phil. tranſ. n. 43.

(e) Joſ. *a Coſta* hiſt. natur. Ind. L. IV. c. 15. *Veſalius* apud *Levinum Lemn.* miracul. natur. L. VI. p. 173. *Engelmann* Holland *Verhand.* t. 4 p. 387.

(f) *Braſilienſes* apud *Piſonem* de re natural. Ind. L. I. c. 13.

(g) Celebris ille *Colapeſce* apud *Cardanum* de ſubtilit. p. 387.

(h) Leon. a *Capoa* delle moffette p. 47. 48. *Radzivil* itin. Palæſt. p. 146.

(h*) *Birch* t. 3. p. 6. 7.

(ı) Quæ de levitate corporis humani dixi, ea per nupera experimenta confirmata habemus in Phil. tranſ. Vol. L. P.I. p. 42. Aliqui homines æquali cum aquæ pondere fuerunt. Multi etiam leviores; ut ſe ad aquam haberent 140. ad 170. & 172., & ut 158. ad 176. 183. ut 132. ad 156. Inde plurimi homines in aquam conjecti, etiam ligati, natarunt, *Cauſes celebres* t. 12. p. 179. 180. *Fiſcher* de ſenio p. 88. 89. *Gaſſendus*. Mirum eſt phænomenon a Cl. *Pomme* annotatum, hiſtericas feminas in balneo innatare, dum in ſpaſmodico paroxiſmo verſantur, eo finito, mergi p. 29. 444. De ſubmerſis recte Cl. *de Sauvages*, non reviviſcere, qui per horam ſub aqua fuerint Noſolog. II. P II. p. 402., ubi *Everſii* mecum facta experimenta non bene alteri Ill. viro tribuuntur, qui ea non vidit. Nuper Cl. *Sguarius* in propria diſp. epiſtolica puellam deſcribit, quæ fere 45. minutis in puteo amiſſa, frigida, abſque ſpiritu & pulſu reperta, tamen aere in os inflato revocata fuerit, ut ſero & poſt horas pulſus rediret p. 9. Fatetur idem, aeris inflationem non ſemper eumdem ſucceſſum habuiſſe p. 66.

(i) Apud *Rouhault*.

(i*) Phil. tranſ. Vol. L. P. I. p. 32.

(k) *Birch*. t. 1. p. 69.

(l) De hirundinibus *Roeſel* l. c.

(m) *Fiſcher* de ſenio p. 60. 61. Homo etiam exempta veſica, & inteſtinis, ſemper ſuper aquas natat *Browne* Erreurs populaires L. IV. p. 463.

(n) *Evers* p. 10.

(o) Opuſcul. patholog. p. 161.

(o*) Ter enataverat puer, qui de aquis extractus refocillari potuit *Brem. Magaz.* t. 2 p. 568. Puer ſub aqua pluſquam ſemihora duravit, natabat enim ſupinus Phil. tranſ. t. 49. P. I. etſi minime ſe exercuerat.

Ne ipſa quidem amphibia animalia, & ceti, ad vitam ſub aquis a *Creatore* deſtiſtinati, abſque aere diu vivere poſſunt, quibus tamen belluis propria venarum amplitudo ad colligendum ſanguinem facta eſt, dum ſub aqua degunt, ut de Balæna *Fridericus Martens* (*p*), de delphino *Ariſtoteles* (*q*), de manati (*r*) *Gumilla*, de hippopotamo alii (*s*), de lutra, animali ad piſcaturam facto *Lemery* (*t*), de phoca *Schelhammer* (*u*), de caſtore ſcriptores itinerum teſtes ſunt.

Neque hic foramen ovale quidquam prodeſt, ſi utique in phoca patet (*x*), aut in marino urſo (*y*), inque lutra (*z*). Ex extra aquas educatus caſtor, aut phoca, omnino fundum aquæ petere dediſcunt (*a*), atque lutra perinde ſub aquis ſuffocatur, ut alia animalia (*b*).

Quare apparet, animalia hominis ſimilia exiguo tempore abſque reſpiratione edurare poſſe, quin ſuffocentur.

Strangulatorum hominum exempla huc non pertinent, qui poſt ſatis longam moram refocillantur (*c*). Eos enim homines facile crediderim ex apoplexia (*d*) potius, quam ex intercepto ſpiritu perire. Stupent certe (*e*), colores vident (*f*) primo vividos, inde tenebras meras (ı). Minus ergo mirum eſt, adeo frequenter convaleſcere (*g*), reſecto fune, vena inciſa. Florentiæ adeo vulgo redibant ad vitam, ut neceſſe fuerit, mutare mortis genus, & vertebras luxare (*h*).

Non tamen admittunt experimenta mea, laqueum organis reſpirationis non nocere. Nam vidi funeſtum funem inter cartilaginem ſcutiformem, & os hyoidis, in pharyngis caveam irrupiſſe: vidi cricoideam cartilaginem a broncho ſeparatam fuiſſe: vidi ruptam ſcutiformem, ut ſuperior pars ſurſum diſtraheretur, inferior deorſum, & ſimilia noſtrorum alii Cel viri viderunt (*i*).

Aliter cum iis animalibus res comparata eſt, quibus exigua pars (*k*) ſanguinis per pulmones trajicitur, & quibus iiſdem pulmones etiam aeri atmoſphærico expoſiti

(p) Reiſe nach Spizbergen & Philoſ. Tranſ. n. 387.

(q) Hiſtoir. anim. L. VIII. c. 2.

(r) Hiſtoire naturelle de l'Orenoque t. 2. p. 49.

(s) Non ſupra dimidiam horam ſub aqua durare *Labat* afriq. occid. t. 5. p. 270.

(t) *Arnauld* hiſt. des anim. t. 5. P. 2. p. 182.

(u) In ejus animalis anatome. Ea neceſſitate ad eos piſces capiendos piſcatores abutuntur. Addit *Leigh* natur. hiſt. of Lancashire ea animalia accurate os & nares ſibi claudere prius, quam ſe in aquas dent; venas eadem habent ampliſſimas, ſi cum arteriis comparaveris *Schelhammer* ibid.

(x) Ita *Rai* ſynopſ. p. 190. *Kulmus* Supplement. I. obſ. 5.

(y) *Steller* Nov. Comm. Acad. Petr. t. 2. p 743.

(z) Memoir. des ſavans ètrangers t. 2. p. 304. Negant patere *Buffon* t. 7. Eph. Nat. Cur. Dec II. ann. 10. obſ. 112. De delphino negat *Grevv* Muſ. p. 93. de caſtore *Pariſini*.

(a) *Klein* de piſcib. miſſ. IV. p. 7.

(b) *Buffon* t. 7. p. 145.

(c) *Cæſalpin.* quæſt. med. p. 219.

(d) *Roederer* l. c. p. 8.

(e) *Cæſalpinus* l. c.

(f) *Boerhaave* in prælect.

(ı) Suſpenſos apoplexia perire, cum vaſa cerebri ſanguine congeſto repleantur, *Morgagn.* ſed cauſ. I. p. 177. *Louis* de ſuicide, et ſubmerſos *Verhandel* der hollandz maatſchapp VI. p. 648.; neque ſervari etiamſi tubulum aſperæ arteriæ inſertum geſſerint, *Journ.* med. ann. 1763. m Nov. Sed tamen utique larynx et cervix in ſuſpenſis violantur. Muſculi laryngi rupti, *Morgagn.* ſed cauſ. morb. I. p. 176., et anularis cartilago, ibid.

(g) *Cornar.* hiſtor rar. p. 1. 2. Eliſ. *Green* in propria hiſtoria ſuſcitatæ puellæ. *Plot* nat. hiſtor. of *Staffordshire* p. 292. *Hofmann* de arteria, iſte ob aſperam arteriam oſſeam.

(h) G. D. P. Lettera ſopra la morte apparente p. 35.

(i) Ruptam cartilaginem circoideam et a broncho divulſam, diruptoſque muſculos *VVeiſſ* progr. V. p. 14. cartilaginem anularem in multa fragmenta diffractam *Mauchart.* luxat. nuch.

(k) Teſtudo. *Bagliv.* p. 461. *Buſſiere* Mem. avant. 1699. *Pariſini* in anc. memoir. Rana *Svvammerdam* p. 823. 831. Phil. tranſ n. 94. Frigida animalia in univerſum *Malpigh.* poſthum p. 14. Salamandra, lacertus, chamæleo, ſerpens, teſtudo *Svvammerd.* p. 830.

ti diſtenti manent (*l*). Ea enim diutius abſque reſpiratione vivunt, & ſub aqua aut ſero enecantur, aut omnino nequeunt enecari (*m*). Habet præterea teſtudo, ut nuperis claris viris viſum eſt, muſculoſos anulos in aditu arteriæ pulmonalis, ut ſanguinem ab ea arteria avertere poſſit, quamdiu ſub aquis vivit (*n*), atque in iis animalibus iter ſanguinis etiam deleto pulmone ſupereſt (*o*). Eadem 20. diebus ore & naribus obſignatis abſque reſpiratione vixit (*p*): & tamen, in calidis certe regionibus, omni ſeptimo & duodecimo minuto ex aqua caput effert; aeremque haurit (*q*). Inſecta etiam minus aquam metuunt. Cochleæ ſeptiduo ſub aqua vivunt (*q**). Muſcæ varii generis, & apes, quas ſub aquis ſuffocatas eſſe (*q*†) credas, facile ad vitam redeunt, ſole reddito aut alio calore.

§. XX. *Exſpirationis cauſæ. I. Muſculi abdominis.*

Si inſuperabilis eſt exſpirationis poſt inſpirationem neceſſitas, vires exponere oportet, quibus hæc mutatio obtinetur.

Uti diaphragma leniſſimæ, communiſſimæ & maxime naturalis inſpirationis organum eſt, ita muſculi abdominis ſimilis exſpirationis (*s*), ut omnino eos muſculos neque ad violentam unice exſpirationem (*t*) referre oporteat, neque ab inſtrumento reſpirationis excludere (*u*). In omni enim, & viri potiſſimum, reſpiratione, uti abdomen per inſpirationem tumet, ita paulo poſt in exſpiratione videas detumeſcere & contrahi. In ſuibus ejulantibus laborantem obliquum majorem percepit *Fabricius* (*x*), & in vivis animalibus, ſi integrum fuerit abdomen, vehementer rigeſcere, & magno robore contrahi percipies (*y*). Hinc illa deliquia (*z*), & ſubitæ ſæpe mortes (*a*), quando aquæ hydropicæ ſubito extrahuntur, neque cingulo circumpoſito abdominalium muſculorum quaſi vires repræſentantur. Deſcendit enim, quod altiſſimum fuerat, diaphragma, neque porro a muſculis abdominis, mirifice in ejuſmodi cadaveribus extenuatis, abdomen ſtringi poteſt, neque exſpiratio inſpirationi ſuccedit. Eadem a partu ſubitæ ſæpe mortis cauſa eſt (*b*). Hinc reſecti muſculi abdominis ac violatum diaphragma perinde nocent, & reſpirationem reddunt laborioſam (*c*).

Quid hi muſculi in abdomine & thorace mutent, fere expoſitum eſt (*d*). Comprimunt equidem abdomen, ad validiſſimi cinguli modum (*e*), obliquus uterque & tranſverſus muſculus, & viſcera (*f*), quæ neque deorſum cedere queant, neque retrorſum, ea ſurſum contra diaphragma impellunt, eumque muſculum ex planitie ſua in fornicem cogunt, qui & ipſe ſurſum (*g*) in pectus eminet. Eum fornicem, ſpa-

(l) *Borell.* propoſ. 95. *Duverney* in obſſ. de phyſ. p. 34.

(m) In ranis per 8. dies integros demerſis expertus eſt *Browne* Erreurs populaires t. 3. p. 315.

(n) *Jenty* Courſe of anat. II. p 363.

(o) *Pariſini*, *Duverney* l. c.

(p) *Bagliv.* p. 460.

(q) *Dampier* t. 1. itin. p. 442.

(q*) *Svvammerdam* bibl. p. 115.

(q†) *Svvammerdam* p. 721. Nat. hiſt. of California t. 1. p. 208.

(s) *Galenus* de cauſ. reſpir. *Helmontius* de catarrh. deliram. n. 48. 49.

(t) *Fabricius* p. 92. 94. &c. *Bohn* p. 88. *Borellus* prop. 93.

(u) *Spigelius* p. 102.

(x) P. 94.

(y) Exp. 50. 51. 52.

(z) Remoto cingulo *Simſon* Eſſays p. 220.

(a) Cl. *Kartſchmid* in nupero programmate.

(b) *Engelmann* Verhand. der hollanz. Maatſoh t. 4. p. 454. *Slevogt* infel. curat. hydrop ſaccat.

(c) *Order* n 17.

(d) Sect. I. p 43. ſeq.

(e) Ibid. p. 47.

(f) *Veſalius* p. 349. & 823. *Spigelius* L. IV. c. 8. *Pecquet* p. 83. *Sylvius* diſſ. VII. n. 23. *Drelincourt* canic. 7.

(g) *Thruſton* p. 38. *de Gorter* n. 27. *Neucranz* c. 5. *Pariſini* in ſtruthione, Mem. ſur la reſpir. exp. 40. 41.

ſpatiumque coſtis inferioribus comprehenſum, hepar nunc replet, & ventriculus, & lien, & ipſi ſurſum repulſi renes. Varia autem diaphragmatis in pectus repulſi altitudo eſt, ut varius exſpirandi conatus. Et inter 6. & 7. coſtam pectus (*h*) viſum eſt perforari, neque diaphragma læſum eſt; & contra perforatum a vulnere, quod inter quartam & quintam coſtam ſubierat (*i*). Ceterum, cum mors cum exſpiratione conjungatur, in cadavere diaphragma ſemper ſurſum (*k*) pulſum reperitur, & ſub fornice præalto hepar, ventriculum, lienemque comprehendit, renumque magnam partem.

Facile enim & diaphragma, & intercoſtales muſculos, a muſculis abdominis ſuperari, vel ex iis experimentis apparet, in quibus muſculi abdominis integri animalis, ad ejulationem nitentis, diaphragma ſecum in exſpiratione detraxerunt (*l*). Verum ejuſmodi eventus rariores ſunt, neque ex naturæ lege. Iis tamen auctoribus facile crediderim, qui muſculos exſpirationis, & vel ſolos abdominales, diaphragmate fortiores faciunt (*m*). Qui debiliores eſſe putant (*n*), non videntur in vivis animalibus vidiſſe, quam velox, quam valida, exſpiratio ſit, quanta cum ejulatione & clamore muſculorum contentio conjungatur, & quam manifeſto flatus vehementia inſpirationem vincat. Neque nixum contra nos proponere oportet. Nam in nixu vires muſculorum abdominis cum diaphragmatis viribus conjunguntur.

Porro iidem abdominis muſculi, & recti potiſſimum atque obliqui minores, intercoſtalium muſculorum vires ſuperant, coſtas elevatas detrahunt, earum intervalla augent, eas cogunt inferioribus marginibus introrſum ire, & deorſum, ita diametrum tranſverſam pectoris diminuunt. Ea actio eſt, qua coſtas conſtringimus, ut a veſtibus recedant (*o*). Altera ergo diameter pectoris nunc diminuta eſt, quæ in tranſverſum a dextris in ſiniſtra ducitur. In hac actione ſterni triangularem muſculum cum abdominis viribus conſentire credibile eſt.

Denique iidem muſculi ſternum (*p*), coſtis connexum, deorſum ducunt, retrorſumque, recti in primis, atque adeo tertiam pectoris diametrum decurtant, quæ eſt a ſterno ad vertebras. Erat homo, qui violenta contractione muſculorum abdominis, quorum tendines in alba linea tamquam funes rigebant, ſternum adeo vehementer ad vertebras repellere noverat, ut ingens ea in ſede cavitas naſceretur (*q*).

§. XXI. *II. Elaſtica natura coſtarum.*

Coſtæ in cadavere, & in homine non inſpirante, & quoties ſibi permiſſæ ſunt, in ſtatu ſunt exſpirationis, intervalla nempe ampla habent, angulos (præter primam coſtam) deorſum cum ſterno & vertebris acutos, marginem inferiorem ſub ſuperiori poſitum, & quæ reliqua alias expoſuimus. Ex eo ſtatu per intercoſtales muſculos emoventur, certe quoties hi muſculi coſtas elevant, & angulos fere rectos, & rectos, & obtuſos demum cum ſterno deſcribunt (*r*), & mucronibus ſuis deſcendunt (*s*), & mediis arcubus elevantur (*t*), & marginem (*u*) inferiorem ante ſupe-

(h) *Bogutzky* p. 28.
(i) H. *de Heers* obſ. 25.
(k) *Cheſelden* p. 105. *Verbeyen* p. 170. conf. p.49.
(l) Exp. 36 p. 289. *Schwartz* n. 8.
(m) *Willis* l. c. p. 27. 28.
(n) *Lieutaud* eſſays p. 547. *Cheſelden* p. 105. *Swammerdam* p. 72.
(o) *Winslovv* mem. 1738. p. 67.
(p) Conf *Gunz* de ſitu parient. p. 31.
(q) *Fryer* Orient. travels p. 192.
(r) Conf. p. 17.
(s) Ibid.
(t) Ibid.
(u) Ibid.

periorem habent eminentem. Quamprimum iidem muſculi intercoſtales a contractione remittunt, continuo cartilagines elaſticæ ex violento ſtatu in naturalem reſiliunt, etiam in ſceleto hactenus flexili (*x*), quando in anatomico experimento ſurſum ductæ fuerunt, arcubus mediis deſcendunt, mucrones intimos elevant, marginem inferiorem retrorſum ducunt & introrſum, & thoracem arctant (*y*). Facile eſt experimentum, & in vivo animale, & in mortuo (*z*). Inde fit, ut, deſtructo abdomine & diaphragmate, tamen alternæ intercoſtalium muſculorum contractiones ſupereſſe poſſint. Ea in reſpiratione, ſolus coſtarum elater intercoſtalibus muſculis eſt pro adverſario. Quod primo loco hanc exſpirationis cauſam (*a*) non poſuerim, eſt quod coſtæ ſæpe, in maxime naturali reſpiratione, vix quidquam moveantur (*b*). Hæc ea exſpiratio eſt, quæ per ſolam relaxationem peragitur (*c*).

§. XXII. *III. Coutractilis vis aſperæ arteriæ & bronchiorum.*

Quam primum pectus contrahitur, & aer expelli cepit, etiam in pulmonem ea mutatio tranſit. Neque ſolum cedit parietibus pectoris, a quibus comprimitur, ſed etiam hactenus propria vi contractionem molitur. Certe pulmo, qui inflatus tumuit, ſibi permiſſus flacceſcit & eliditur, non ab aere compreſſus, cum in cadavere aerem ejuſdem denſitatis contineat, quæ eſt atmoſphæræ: neque adeo hujus pondus ſentiat: Sed etiam in ſpatio aere vacuo, poſtquam extractus eſt aer, quo dilatati fuerant, pulmones ſubſident (*d*), & merguntur (*e*), denique ſub aqua, cum nulla nunc aeris externi vis ipſis incumbat. Neque ab aere thoracico pulmones eliduntur (*f*), cum eodem modo contrahantur in aere libero, quando inflati fuerunt, primum ſponte, deinde etiam magis, quando aer per fiſtulam exſugitur (*g*). Pulmo adeo vaſtus poſt hæmorrhagiam ad duas uncias reddit (*h*).

In hac contractione duplex poteſtas conſentit, ſimplex elater (*i*), & naturalis in fibra animali contractio, hic omnino agnoſci debet. Siquidem, multis a morte diebus & horis, pulmones, quos inciſores ad ſuos uſus vellent ſiccatos, ſi minimum vulnuſculum, aut laxitas vinculi aeri exitum conceſſerit, continuo detumeſcunt (*k*) & in exiguum ſpatium contrahuntur.

Neque tamen adeo evidentes etiam carneas fibras (*l*) excluſero, eas maxime quæ pulmonem undique decurtant, cum bronchi longitudinem ſequantur (*m*), atque adeo ab omni ambitu ſuperficiem viſceris verſus bronchi ingreſſum contrahant. Num eas ſu-

(x) Mem. ſur la Reſpir. p. 218. Exp. 2.

(y) *Borellus* prop. 85. 86. 87. 88.

(z) Conf. *Havers* p. 295. *Bertier* p. 191.

(a) Agnitam a Viris Cl. J. Alph *Borello* prop. 91. J. *Mayovv* p. 248. Sam. *Collins* p. 825. Clopton *Havers* p. 292 Archibaſdo *Pitcarne* l. c. *Senaco* in *Heiſt.* Joanne *Lieutaud* p. 547. G. *Cheyne* natur. relig. p. 136. 137.

(b) P. 155.

(c) Sic fere *Fabricius* L II. c. 7. p. 46. *Borellus* Propoſ. 92. *Whytt* p. 186. Solam tamen fere ſepti relaxationem & muſculorum intercoſtalium hi, quos noviſſimos nominavi, viri crediderunt ſufficere.

(d) Phil. Tranſ. n. 122. *Birch* t. 3. p. 309. *Sanden* de antlia pneumatica *Veratti* Comm. Bonon. t. 2. P. I. p. 337. *Wolf* Verſuche t. 3. p. 102. *Senguerd* inquiſ. Ex. I.

(e) Phil. Tranſ. l. c *Petit* Mem. de l'Acad. 1733. p. 5 *Veratti* l. c p. 336. 339 *Hermann* gener. vivip. app. n. 4. *Senguerd*, *Guide* p. 17.

(f) Ut credidit *Deſaguliers* t. 2. p. 381. Aere externo admiſſo minores fiunt, quam unquam in vivo animale fuerunt *Barry* p. 120.

(g) *Sylvius* l. c. n 26.

(h) *Senac* t 2. p 147.

(i) Habet Cl *Bertier* p. 190. ſeq.

(k) Ut multi clari viri negaverint ſiccari poſſe p. 83.

(l) P. 97. &c.

(m) Conf. *Galen* de uſu part. L. VII. c. 9. *Bartholin* ſpecim. anat. p 80. *Willis* l. c. *Collins* p. 289. *Bohn* p. 88. *Covvper* introduction &c.

ſuper ſe adducant invicem (*n*), non dixerim: certe in humano pulmone, mortuo, atque adeo poſt exſpirationem, non ita vicinæ ſunt cartilagines, ut inferior ſub ſuperiorem ſe ſubducat. Denique valde probabile videtur, idoneoſque teſtes habet, etiam alias, præter has longas, fibras (*o*), ſegmenta cartilaginea intra pulmonem revincire, ut ſuperius ſolent. Etiam eæ adeo bronchos arctabunt, & aerem expellent (*p*).

Sola hujuſmodi machina pulmonem in quadrupedibus frigidi (*q*) ſanguinis deplet, quæ glottidem adeo accurate norunt conſtringere, ut in aperto aere, fruſtra comprimente, pulmo turgidus ſe efferat. Eadem pro voluntatis arbitrio ſubito norunt eumdem pulmonem evacuare (*r*), ut flaccidus concidat. Ea mutatio, cum neque ab aeris pondere, neque ab aliqua caloris inæqualitate pendeat, ad muſculoſam aliquam, etſi parum oculis conſpicuam, fabricam pertinet.

Etiam in homine potentius a bronchiorum & pulmonis contractione id viſcus ſubſidet, quam ab aeris preſſione, qui abdomini incumbit, & muſculorum, qui ventrem comprimunt. Nam pulmo in thorace multo amplior eſt, quam idem exemptus, quem tamen ſola propria contractio inanit.

§. XXIII *IV. Muſculi auxiliares.*

Ad maximas inſpirationes faciendas alias machinas natura paravit, quæ in communi, ſani hominis exſpiratione quietæ, tunc demum operi ſuccedunt, quoties vehementer clamare, aut tuſſi, aut ſternutatione, aſperam arteriam expurgare, aut ex adulti hominis amplo pectore vocem fortem, celeriter aucta glottide oportet edere: quam efflationem maxime laborioſam eſſe Cl. viri oſtenderunt (*s*). Ergo tunc muſculi, qui totum pectus deducunt (*t*), coſtaſque inferiores retrorſum revellunt (*u*), efficaciam ſuam cum muſculis abdominis conjungunt, longiſſimus dorſi, ſacrolumbalis, lumborum quadratus. Demum ut cervicis muſculi extenſores elevationem coſtarum adjuvant, ita flexores earum coſtarum depreſſioni favent. In fortiſſima inſpirationum, ſternutatione, exemplum eſt, in qua caput & collum vehementer antrorſum curvatur.

An etiam aliæ exſpirationis cauſæ fuerint, inquirere oportet. Multi ſcriptores (*x*), & minime contemnendi (*y*), mediaſtinum, aut pleuram, cum pericardio a ſepto tranſverſo deorſum tractam, idem ſurſum ducere perſuadentur, quando vires inſpiratoriæ ſe remiſerunt. Reſtitui equidem viſcera, & ſurſum duci, & antrorſum, certum eſt, verum debilis vis a membranis, poteſtate muſculari, & vi irritabili deſtitutis ſperari poteſt.

Sed neque aer thoraci (*z*) incluſus pulmonem comprimere poteſt, qui nullus ſit. Neque aer atmoſphæræ (*a*), qui abdomen & pectus comprimit, vim habet, quæ

(n) Adduci *Galenus*, *Bellinus* Lemm. 21. *Willis* p. 5. *Schelhammer* de voce p. 10. *Drake* t. 2. p. 216.

(o) P. 98.

(p) *Fanton* p. 337. &c. *Morgan.* Prop. 6.

(q) P. 173.

(r) Chamæleon totus diſſectus diu poteſt ſpirare *Ariſtoteles* hiſtor. L. II. c. XI.

(s) Conf. *Boiſſier de Sauvages* de reſpir. diff p. 18. n. 90. &c. Ob quadrata velocitatis ſumta reperit Vir. Cl. ſi homo adultus pueri vocem voluerit imitari, dum interim pectus duplo amplius eſt, & pariter duplo anguſtior glottis, velocitatem 64plo augeri debere.

(t) P. 39. ſeq.

(u) Ib.

(x) *Diemerbroeck* p. 317. *Bohn.* p. 88. *de Gorter* l. c n. 27. *Riolanus* p. 849. 854.

(y) *Pariſini Academici* in ſtruthiocameli anatome. *Perrault* eſſays de phyſique t. 3. p. 234.

(z) *Hoadley* p. 9. *Hamberger* n. 55.

(a) *Hoadley* ibid.

quæ cum aliis cauſis exſpirationis comparari poſſit, cum ne in abdomine quidem flatus aut fæces, aut alia contenta expellat, etiam ubi nulli ſunt ſphincteres, ut in avibus.

Debilem etiam a cute (*b*) dilatata contractionem exſpectarem, qui videam, quam lente & debiliter eadem, poſt dilatationem a graviditate, hydrope, œdemate natam ſe reſtituat.

Aerem veſicularum inferiorum pulmonis, quaſi alius eſſet a ſuperiorum veſicularum aere, hic producebat *Jo. Baptiſta Mazinus* (*c*): & ajebat, huic ſuperiori columnæ reſiſtere, hinc, quam primum aliquam nactus ſit libertatem, eam expellere Deficiunt hic limites duplicis aeris, & repugnat natura minus elaſtica ejus, qui penitiſſime in pulmones receptus eſt. Eum enim aerem oportet cedere potius puriori & elaſtico aeri atmoſphærico, non viciſſim ſuperiorem evadere.

Videtur, virum Clar. hypotheſin *Jo. Alphonſi Borelli* imitari, qui aerem per inſpirationem ad mediam fiſtulam aeream unice penetrare (*d*) voluit, ultimas veſiculas per exſpirationem diſtentas tumere, & in inſpiratione detumeſcere (*e*).

Contractionem dextri ventriculi cordis (*f*) repugnare ſanguini a pulmone redituro, ſanguini nempe ſiniſtræ auriculæ, deinde ſanguini replenti pulmonis vaſa, atque adeo aerem de vaſis pulmonum expelli, nova eſt hypotheſis. Verum poſt datas cauſas indubitatas exſpirationis, hypotheſi non egemus.

Ceterum, cum expiratio etiam a ſola vi elaſtica coſtarum fieri poſſit, neque adeo multa muſculorum opera egeat, merito velocius fit quam inſpiratio (*g*), etſi claros viros diffidentes memoravi.

§. XXIV. *Exſpirationis effectus*.

Primus, ſi glottis libera fuerit, eſt compreſſio molliſſimarum veſicularum pulmonis, dum cartilaginei bronchi liberi manent (*h*), atque adeo aeris expulſio, qui per inſpirationem paulo prius pulmonem ſubiit, dum de contracto pulmone, animæ nomine, molliter exhalamus, modica in exſpiratione, retentum aliquamdiu, hinc calentem & vaporibus infectum, quos alibi dicemus. Quando parum retentum aerem celeri exſpiratione abigimus, tunc vix mutatus frigere videtur.

Nunquam totus pulmo aere evacuatur, quem recipit (*i*). Mirum eſt viſu, experimentum facile & ſæpiſſime factum. Pulmo fetus, qui aerem non reſpiravit, denſus & ruber (*k*) ſubſidet (*l*), neque natat unquam, niſi putredo acceſſe-

(b) Dan. *Bernoulli* c. 1. n. 5.

(c) Mechanic. morbor. t. 1. p. 46. Edit. Offenbac Inſtit. medicin. mechanic. p. 97.

(d) Propoſ. 96.

(e) Propoſ. 91.

(f) *Bertier* phyſique des corps animès p. 147. prop. 11. Exp. 1.

(g) P. 161. 162. *Floyerus* pulſus duos exſpirationi aſſignavit, tres inſpirationi pulſevvatch t. 2. p. 332.

(h) *Hoadley* p 49.

(i) *Pitcarne* l. c. n. 12. p. 51. *Bohn* p. 87. *Molinet.* in diſquiſ anat pathol. p. 215 *Borel.* prop. 94. *Hoadley* p. 48. *Petit* Memoir. 1733. p. 13.

(k) P. 243. *Petit* ibid. *Galen.* util. part. L. XV. p. 6 *Thruſton* p 85. *Ridley* obſſ. p. 203. *Rrukemæ* byvoegzel p. 28 Jecore ſolidior eſt *Riolan* p. 411.

(l) Notiſſima res teſtibus non eget. Ecce tamen aliquos *Spigelius* de form fet. p. 20. Phil. Tranſ. 1755. p. 256 *Drelincourt* perioch. 55. Eph Nat. Cur. Dec. I. ann. 6 7. obſ. 202. & Dec III. ann. 5. 6. obſ. 256. in cane. *Ruyſch* catal. Muſ. p. 171. *Ridley* obſſ. p. 180 *Bohn* de infanticid. p. 179. offic. med. leg. p. 663 *Cheſelden* p. 176 Mem. ſur la reſpir. obſ. 126. 127. 128. 129 130. *Santaſſani* l. c. In cæſareis catulis *Bohn* offic. med. p. 668. in equo *de Buffon* l. c.

rit (l). Idem pulmo, ſæpe unicam per inſpirationem (*m*), certe per unicam lenem inflationem (*n*), ita mutatur, ut porro nulla adhibita compreſſione (*o*), neque aeris arte denſati (*p*) vi, ab aere purgari poſſit, neque alia præter inane ſpatium ratione (*q*). Una albicat nunc, & ſpumoſam mollitiem induit (*r*). Neque effici poteſt, ut porro mergatur. In avibus (*s*) utique, quarum pulmo amplis foraminibus pateat, non eadem promtitudine pulmonum mutatio perficitur, poſtque pluſculas reſpirationes, id viſcus in aqua ſubſidet.

Sed in homine, & in animalibus hominis ſimilibus, utique ab hoc phænomeno ſatis fidum ſignum reperitur, ex quo cognoſcatur, num vivus in lucem editus puer reſpiraverit, num in utero materno prius vitam amiſerit, quam ſit in lucem editus. Vixit certe puer, cujus pulmo aquis innatat, neque vitium ſubrepere poteſt, niſi vel in hos inflatus (*t*) aer fuerit, quod verum reſpirationis genus eſt, vel putredo (*u*), neque ea modica, tantum produxerit aeris, ut pondus ſpecificum pulmonis, aliunde equidem aere exigua portione majus (*x*), aquæ pondere minus factum

(l) Nempe quando puer nunquam reſpiravit, tunc pulmo in aqua mergitur, Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 3. obſ. 158. *Fabric.* II. *Saml. p.* 58. 59. *Eſchenbach*, *Roederer*, *Ruyſch.* theſ. V. n. 40., & olim *Galenus* util. L. XV. c. 16. natat vero pulmo, quando fetus reſpiravit *Koeler.* de pulm. infant. in aq. natant. vit. *Roederer* n. 22., etiam ſemel *Eſchenbach.* contin. obſ. rar. 22.

Innatat idem pulmo, ſi putredinem conceperit, *Alberti* Med. Leg. t. 3. c. 14 t. 4. c. 1. *Heiſter.* Exerc. de judic. ex pulmone innatante vel ſubmerſ. &c. *Fabric.* 2. *Saml.* p. 56. 57. 65. *Titſingh.* diana p. 467.

Denſus fit idem, ut plerumque fundum petat, in adulto etiam homine: per morbos varios. Poſt pleuritidem, peripneumoniam, & dolores thoracis, *Morgagn.* ſed. cauſ. morb. I. p. 194. 195. 200. 201. 202. 204. 205. 209. 211. 212. 214. 215. 216. 217. *Cleghorne*, *Minore* p. 247. *Monro* l. c p. 123. *Rouppe*, p. 25 27. *Avenbrugger* p. 62. Sic denſus pulmo, ut fere in omnibus fundum peterent, pulmo ſcirrhoſus *Storck* ann. p. 118 119.; poſt aſthma *Morgagn.* l c. p. 196.: poſt. hæmoptoen *Paſta* aphor. p. 224.; poſt febrem *Morgagn.* ſed. cauſ. I. p. 205. *Haſenoehrl* p. 51. poſt hydropem *Fanton* obſ. 5.; *Haen* t. 5. p. 50. 105.; in ſcorbuto *Rouppe* morb. navig. p. 152. 154. in femina ceterum ſana, cum ſanguine in pulmonem effuſo *Fabric.* progr. ann. 1759. etiam in puero qui reſpiraverat *Gelhauſen* p. 93.; *Kundman.* p. 769., *Idema* p. 17., *Bohn* offic. p. 666. 668.

Hæc omnia, & alii eventus, qui judicium dubium admittere videntur, eo conſentiunt I. Pulmonem, qui in fetu non reſpiravit, conſtanter fundum in aqua petere: 2. Niſi putredo aerem evolverit, ut ſpuma pulmoni adhæreat: 3. Pulmonem, qui ſemel ab inſpiratione aere repletus ſit, cetera ſanum, in aqua natare, niſi valde imperfecta fuerit inſpiratio: & 4. niſi morbus evidens pulmonem denſum reddiderit.

(m) Per pauciſſimas reſpirationes *Moebius* in diſſ. inaug. obſ. 13. per unam *Sancaſſani* Galler. di Minerva t. 5. p. 296. *Boekelmann* apud *Blancard* Jaarregiſt. Cent V. Mem. ſur la reſpir. obſ. 126. 127. 128. 129. 130.

(n) *Bebling* de utero rupto p. 21. *Piſtorius* fetus ex rupto utero &c. Conf. *Petit* Memoir. 1733. p 4. mem ſur la reſpir. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134. *Roukema* hyvoegzel p. 26. Phil. Tranſ. 1755. p. 256. In equi fetu *Buffon* hiſt. de la nature t. 4. p. 337. in vitulo *Eſchenbach* contin. obſ. rar. 22.

(o) *Birch* t. 3. p. 255. 319. *Roukema* natural. Stelling. p. 2.

(p) *Menghini* Comm. Acad. Bonon. t. 2. P. 2. p. 274.

(q) Phil. Tranſ. n. 122.

(r) *Roukema* natural. Stelling hyvoegzel p. 20.

(s) Mem. cit. exp. 146. 148. & p. 358.

(t) *Horn* forſta brefaom Siunkande och drifvvande lungan p. 17. *Valentin* Pandect t. 2 p. 564.

(u) Allegata jam *Boekelmanni* tempore *Blancard* Jaarregiſt. Cent. V. deinde a J *de Gorder* Filoſ. Verhandel. t. 3. C. F. *Kartſchmid* exper. in pulm. Putridus fetus pulmo natat, qui nunquam reſpiravit *Bohn* offic. p. 663. 664 Breſl. Saml. 1722. M. Oct. *Heiſter* de fallac. pulm. exp. p. 21. Eph Nat. Cur. vol. I obſ. 188. *Erndl* itin. angl. bat. p. 90 *Alberti* de pulmon. ſubſident. p. 12. ſeq & in med leg. *Roederer* Sat p. 13. *Geelhauſen* p. 64. *Boeſſel* Comm. Lit. Nor. 1736. hebd. I

(x) In fetu menſe quarto ut 282. ad 274. menſe quinto ut 504. ad 494. in maturo fetus uti 3002. ad 2927. *Mazini* de reſpir. fetu diſſ. 6. & uti 30. ad 29. in experimento Cl. *Sauvages* Embryol.

ctum ſit. Id modica putredo (*y*) non efficit, major præſtat (*z*). Neque tunc error in medici effato locum habet, ſi levi opera voluerit explorare, num & reliqua viſcera natent (*a*) Id ſi viderit, non aer in pulmonem per reſpirationem receptus cauſa erit natandi, ſed aer ex humoribus carnibuſque per communem legem putredinis expeditus.

Contra poterit fieri, in adulto homine aliquando, in fetu rariſſime, ut pulmo calculis, ſcirrhis, aliave materie morboſe gravis in aqua ſubſideat (*b*), etſi quam maxime reſpiravit. Vidi ſanguinem ex ruptis per funeſtam peripneumoniam (*c*) vaſis in pulmonem effuſum (*d*), ut tamen nataret: vidi ſcirrhos (*e*), calculos (*f*), & lymphaticum coagulum (*g*), ut minime tamen ſubſideret. Sed viderunt alii, & in nimis triſti exemplo expertus ſum (*h*), poſt funeſtam peripneumoniam pulmonem fundum petiiſſe. Eumdem eventum vidit poſt dolorem pectoris *Damianus Sinopeus* (*i*); in pulmone ejus lateris, quod aquis hydropicis plenum fuerat Cl. *Tſchep* (*k*), & *G. Covvper* (*l*); in pulmone a tumido hepate eliſo *Jo. Horn* (*m*), in ſcirrhoſo trienni puero *Idem* (*n*), in purulento pulmone fetus (*o*) ave coſtis depreſſis compreſſo alii & Illuſt. *Kaltſchmid* (*p*), tum in aliis (*q*) vitiis ejus viſceris. Etiam a coagulo lymphatico pulmonem vidi ſubſediſſe (*r*). Inde, ſi inæqualis infarctus fuerit, aut perinde, ſi aerem non æqualiter totus pulmo receperit, poterit alia pars pulmonis ſubmergi, alia natare (*s*).

A a 2 Po-

(y) Ejuſmodi putredinem in experimentis fuiſſe oportet; quæ habent *Ruyſchius* apud *Blancard* Jarregiſt Cent. V. n. 92. Ill *Teichmeyer* med. legal. p. 238 ſeq. *Bolin* de infanticid. p. 175. *Zittmann* Cent. V caſ. 71. *Vater* de ſign. infant. viv. & mort. p. 20. Comm. Lit. Nor. 1736. hebd. 1. *Clauder* prax. leg caſ. 7. Jo. *Horn* bref. I. p. 18. 22. & in bref. II. *Roukema* hyvoegzel p. 33.

(z) Non recte adeo negat J. *Horn* Act. Lit. ſuec. 1721. p. 123. Bref. I. p. 5. aut Cl. *Eſchenbach* med. leg. p. 115. per ullam putredinem pulmonem, qui nondum reſpiravit, natabilem reddi: ipſumque Cl. viri experimentum repugnat conf. obſ. rar. obſ. 2.

(a) Mem. ſur la reſpir. p. 359 *Roederer* Satur. p. 19. ipſum cor & pulmones in vini ſpiritu nataverunt *Geelhauſen* p. 55.

(b) A pulmone denſo poſſe errorem naſci *Haſeneſt* t. 2. p. 68. *de Haen* rat. med. 2. c. 9.

(c) Opuſc. pathol. obſ. 14. hiſt. I. Pulmo animalium in vacuo ſpatio enectorum non ſubſedit in aqua; cum ſanguine tamen ſuffunderetur Mem. &c. Obſ. 142. 143.

(d) In apoplecticis non ſubſedit. *Geelhauſen* p. 53.

(e) Neque in *Moebii* obſ. 5.

(f) Neque in exemplo Comm. Litt. Nor. 1743. hebd. 13. aut *Geelhauſenii* p. 53. niſi valde multi fuerint calculi.

(g) Pulmonem carnoſum in aſthmaticis vidit *Fantonus* obſ. 15. Lienis ſimilem in hydropico Idem obſ. 5. hepatiſque obſ. 29. & *Gagliardi* del mal di petto (peripneumonia) p. 27. Pulmones ſolidi, & ſanguine pleni in eo malo Jourdes ſavans 1757. Aug. in hydrope *Becket* obſ. chir. p. 233. Denſus pulmo & quadruplo ſano major Giorn. di Firenze 1758. p. 312. *Beſchi* Gall. di Minerva t. 7. p. 195. In ſubito mortuo *Smetius* miſcell. X. p. 581. niger, & durus; tum apud *Kundmann Seltenheiten* p. 772. M. Oct. Durior & glandulæ ſimilis pulmo *Bohn* offic. dupl. med. diſſ. I. n. 13.

(h) Obſ. cit. hiſt. 2.

(i) *Parerg.* med. p. 58. & *Hofmannus* apud G. v. *Swieten* t. 2. p. 722.

(k) De amput. non cruenta.

(l) Ad t. 21. *Bidloi* Phil. tranſ. n. 285.

(m) Forſta *Bref.* p. 9.

(n) Ibid. p. 9. 10.

(o) *Geelhauſen* p. 96. conf. *Zeller* de ſubſident. pulm. p. 24.

(p) *Kaltſchmid* l. c.

(q) *Kulmus* t. 27. *Valentin* pandect. medic. legal. *Heiſter* l. c. n. 8. conf. *Geelhauſen* p. 45.

(r) L. c. hiſt. 3.

(s) Eph. Nat. Cur. Cent. IV. obſ. 90. Select. Francof. t. 2. p. 317. *Alberti* med. leg. t. 3. c. 5. *Kaltſchmid* l. c. *Petit* l. c. Triduo a partu monſtri pulmo fundum petiit Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 3. obſ. 158.

Poterit etiam in puero, partu vero excluſo, qui tamen præ debilitate aerem nondum duxit, pulmo fundum petere (*t*), etſi aliquantum ſe agitavit (*u*).

Idem aer, qui in pulmone latet, ſub campana vitrea, ſubtracto aeris externi comprimentis prelo, pulmonem aut exciſum (*x*), aut in pectore relictum diſtendit (*y*), ut mire turgeat, & denique crepet (*z*), uſque dum omnis aer de aperta aſpera arteria exiverit. Tunc enim contrarius eſt inanis ſpatii effectus, & idem pulmo aere reddito nunc ruber (*a*), compreſſus, ſanguine effuſo plenus (*b*) denique, ſed ſero, (*c*) in aqua denſatus ſubſidet (*d*). Si vero aſpera arteria ligata fuerit, ut aer de pulmone fugere nequeat, natabit idem, neque ſoliditatem illam induet, quam in vacuo ſpatio derelictus (*e*). Diverſitatem eventus Cl. *Verattus* (*f*) recte per longiorem, vel breviorem, in ſpatio vacuo moram interpretatus eſt (1). A brevi mora aeris multum in pulmone remaneret, idemque expanditur. Diutius ſi pulmonem in vacuo ſpatio reliqueris, & iſte aer extrahitur, & inanes ſuperſunt veſiculæ, cum ſyſtemate ſanguineo impervio (*g*).

§. XXV. *Vaſorum ſanguineorum compreſſio.*

Pulmo per inſpirationem ſanguini patuit, eumque recepit uberiorem (*h*). Verum nunc totus undique urgetur, & in multo minorem molem comprimitur, eo minorem, uti exſpiratio validior fuerit. Vaſa ergo ſanguinea breviora quidem fiunt, cum retractis bronchis (*i*): eademque anguſtiora nunc ſunt, ſiquidem pectus ſecundum tres ſuas dimenſiones arctatur (*k*), & pulmo pectus perfecte replet (*l*), & veſicularum concidentium membranacei parietes, qui vaſa gerunt, undique in minus ſpatium redeunt. Ergo ſanguis quidem in pulmone undique comprimitur (*m*), ea vi, qualem definire conati ſumus (*n*).

In-

(t) Diſerte excipit *Alberti* in conſtit. crim. Carol. p. 117. 118 *Wittebergenſes* apud *Amman.* de lethalit. p. 431. *Bohn* offic. med. p 666. Eo refero exempla *Schuchmanni* Eph. Nat. Cur. Dec. 3. ann. I. obſ. 104. *Heiſteri* l. c. p. 15. *Bohnii* p. 181. l. c. de offic. med. p. 664. *Maucharti* Eph. Nat. Cur. Cent. I. obſ. 121. J. *Horne* forſta bref p. 14. In Zelleri (de pulm. ſubſident.) vitulo morbus in pulmone erat. Ea retulerim eos fetus, quorum pulmones non natant, quia parum reſpirarunt, ut in Guilielmi *Cheſelden* caſu, pulmonemque vivi fetus in ipſo partu enecti, cujus pulmo ſubſidebat *Alberti* med. leg. t. 2. caſ. XI.

(u) *Roederer* p. 13.

(x) *Senguerd* exp. 2.

(y) *Boon* de reſpirat. n. 42. *Kuhnbaum* p. 14. *Guide* p. 9. *Birch* t. 3. p. 255. 309. *Verattus* l. c. p. 339. *Muſſchenbroeck* diſſ. p. 27. 128. Etiam in erinaceo, ab antro lethifero enecto, pulmones diſtenti fuerunt *Bel* Phil. tranſ. n. 45.

(z) *Kuhnbaum* l. c. *Muſſchenbroeck*.

(a) *Cimentini* p. 108. 109. *Hales* hæmaſt. p. 83. *Senguerd* exp. I. II. *Wolf* verſ. III. n. 101. *Guide* obſ. 6. *Muſſchenbroeck* in Ciment. p. 108. 113. *Birch* Exp. t. 3. p. 255. 309. Paulum compreſſi pulmones in iis canibus, quos Grotta del Cane occidit Mem. de l'Acad. 1750. p. 78. tum apud *Mead* of poiſons p. 293.

(b) Exp. 142. *Hofmann* tentam. phyſ. p. 247.

(c) Non mergebatur pulmo felis Exp. 142

(d) *Birch* t 3. p. 255 *Guide* p 17. & S. 2. *Senguerd* inquiſ. Exp. I. rat. & exper. connub. p. 276. Mem. de l'Acad. 1733. p. 5. Phil. tranſ. n. 122. *v. Sanden* de Antlia pneumat. *Wolf* Verſuch t. 3. p 103. *Hartmann* gener. vivip. app. n. 4. In avibus non facile mergitur, ob foramina Exp. 143.

(e) *Guide* p. 9.

(f) Comm. Bonon. t 2 P. I. p. 336. 337. 339.

(1) In animalibus, quæ vapor cavernæ caninæ interemit, pulmonem compreſſum fuiſſe, Mem. de l'Acad. ann. 1750. p. 78, & in fulgurato, Mem. de l'Acad. avant 1699. t. 2. p. 179. *Pitcarne*, de modo, quo ſanguis &c. n. 18. *Hales* vegetable *Statiks* p. 258. Mem. de Trevoux ann. 1757. m. Juin. *Duverney* t. 2. p. 551.

(g) P. 183. 185.

(h) P. 163.

(i) Ex converſa priorum.

(k) P. 19.

(l) P. 93. 94.

(m) *Bellin* Lemm. 24. *Muſſchenbroeck* diſſ. p. 34. *Ferrein* Ergo actio mechanica pulmonis in Exſpiratione *Morgan.* Prop. V. p. 144.

(n) P. 131.

Inde venoſus quidem ſanguis æqua vi preſſus, partim verſus arterioſum quidem reprimitur, eumque moratur aliquantum, partim verſus cor ſiniſtrum promovetur. Cum vero dextrum ſanguinem pergat per arteriam pulmonalem ſuppeditare, & fluentum venoſum ab arterioſo impulſu ſuum ductum accipiat, & obſequatur, ſanguis adeo venæ pulmonalis ad ſinum ſiniſtrum pellitur.

Poſt magnam, aut longam inſpirationem ergo, vera anxietate liberatur homo per exſpirationem; dum aer corruptus, & vaporibus non elaſticis plenus, adque ſuſtinendum pulmonem ineptus, expellitur; novoque & puriori aeri ſucceſſuro ſpatium paratur: deinde ſanguis per inſpirationem in pulmonem copioſius receptus, ibique per ſuas cauſas ſtagnans, de viſcere educitur (*o*). Quare, poſt inſpirationem magnam, & nixum, non neceſſaria ſolum, ſed gratiſſima ſuccedit exſpiratio. Cum in ſanguinem aer flatu impulſus, in pulmone moraretur, animal magnas exſpirationes molitum eſt (*p*). Ab exſpiratione pulſus incitatur (*q*), recepto nunc in aortam ſanguine, & ſanguis de vena melius ſalit (*q**). Vehementer etiam exſpirat, ſi curſu aliave a cauſa concaluerit. Subito levatur beſtia, quæ ex æſtu animam agebat, vena inciſa, ſubtracto adeo ſanguine, quo pulmo opplebatur (*r*).

Verum alter effectus exſpirationis eſt utique, pulmonis arterias ita comprimere, ut ne pari facilitate ſanguinem a ſuo cordis ventriculo recipiant (1). Cum enim pulmo parvum viſcus ſit, & in exiguum ſpatium immenſam ſanguinis copiam recipere debeat (*s*), tanto magis egebit expanſione, quanto ea copia, pro arteriarum portione major fuerit (*t*). Verum demſit utique exſpiratio id omne auxilium, quod inſpiratio ſanguini in pulmone venienti præſtiterat, omnem nempe illam ab aere circum vaſa (*u*) diffuſo laxitatem. Quare aut majori nunc vi cordis ſanguinem in pulmonem agi oportebit, aut minori celeritate per pulmonem eumdem commeare. Sed vires cordis definitæ ſunt, neque ſupra certum pulſuum numerum, abſque promta machinæ deſtructione, contractiones cordis multiplicari poſſunt, neque reſiſtentiam ſuis viribus majorem id organum ſuperare poteſt. Quare ab exſpiratione, quam ponimus ſtabilem ſupereſſe, pulmonis pro ſanguine immeabilitas oritur, quam neque abſque palpitatione & vitioſo conatu, neque demum omnino ullis ſuis viribus cor vincere queat. Hinc ab exſpiratione diutius continuata pulſus parvus & celer (*x*). Laborat nempe cor ſiniſtrum, neque ſanguinem accipit.

§. XXVI. *Mortes animalium in ſpatio, ex quo aer extractus fuit.*

Cor abſque aeris auxilio pulmonis reſiſtentiam ſuperare non poſſe, mortes animalium ſubmerſorum, aut in ſpatio inani incluſorum, utique oſtendunt. Etſi enim etiam aeris de noſtris humoribus ſe expedientis (*y*) ſua noxa eſt, celerior eſt tamen ſuppreſ-

(o) *Sauvages* de reſpir. diff. p. 2. 3. effets de l'air p. 43. *Senac* t. 2. p. 238.

(p) Phyſique des corps animès p. 15.

(q) *Sauvages* diffic. reſpir. p. 2.

(q*) *Tulp.* L. II. c. 4.

(r) *Duntze* effect. calor. p. 21.

(1) Vide ut Cl. *Bernard* in exſpiratione ſanguinem in principio parcius per arteriam pulmonalem admitti, inde accelerari, & uberius advenire: Contra in ſinum ſiniſtrum primo in pulſu minori copia ſubire, eam vero copiam perpetuo augeri, dum exſpiratur, per calculos exponat t. 4.

(s) P. 105. &c.

(t) P. 164.

(u) P. 163.

(x) *Robinſon* l. c. p. 197.

(y) Conf. S. V. n. 6.

preſſa reſpiratio, quam animalia aere privata anhelatione anxia (*z*), inſpirationibus maximis, & miris conatibus thoracis, ad dilatationem nitentis, facile demonſtrant: tum pulmonum (*a*), cerebri, & meſenterii vaſa cruore plena (*b*) & ipſa demum reſocillatio, quæ per novam inſpirationem, inflatumve aerem obtinetur. Breve tempus eſt, quo animalia eo in ſtatu ſupereſſe poſſunt, breviſſimum quadrupedibus & avibus, quibus nempe ante omnem ſanguinem, cordi ſiniſtro & toti corpori deſtinatum, pulmo ponatur, quem tranſire ſit neceſſe, ut quidquam reliquum corpus accipiat. In univerſum animalia calida fere pereunt intra unum minutum (*c*), aut dimidium (*d*). Paucis horæ minutis felem ſupereſſe vidi (*e*). Intra 13. & 14. ictus piſtilli catulus, & alius, aliquanto etiam maturior, poſt 7. 8. ictus interiit (*f*). Intra 30. ſecunda cuniculus (*g*) exſpiravit. Continuo canis, catus, mus, in *Joannis Mery* experimentis (*h*). Juniora animalia aliquanto diutius durant (*i*), & facilius reviviſcunt (*k*).

Sed nihilo longior vita fuit aviculæ (*l*). In *Veratti* experimentis aves non ſuper 32. & 42. ſecunda minuta vixerunt (*m*). Continuo alia periit avis (*n*), & intra 30. ſecunda minuta pleræque (*o*), intra 90. ſecunda avicula (*p*) columba (*q*). Anas Boyleanus 2. minuta eduravit (*r*).

Quæ animalia parvam ſanguinis particulam per pulmonem tranſmittunt (*s*), ea longe ſerius pereunt. Piſces aliquot aliquando diebus ſuperſunt (*t*), & pereunt tamen, aerem de ſquamis reddunt, ſemen dimittunt (*u*).

Neque ob ſubtractum aerem lacertæ intereunt (*x*), aut ranæ (*y*), aut viperæ (*z*), languent tamen (*a*).

Eædem ranæ & teſtudines ferunt levem illum aerem, & vacuo ſpatio proximum, cavernæ lacus Agnani (*b*).

Etiam facilius cochleæ aerem leviorem & rareſactum ferunt (*c*), aut congeneres li-

(z) *Camer.* de antl. pneumat. p. 14. *Sanden* de antl. pneumat. *Guide* obſerv. anat. 2. *Boyle* phil. tranſ. n 62.

(a) In noſtris Experimentis n. 142. 143.

(b) *Camer.* p. 27.

(c) *Derham* phyſic. theolog. p. 8. *Wolf* verſ. III. n. 103.

(d) *Muſſchenbroeck* in Cimentinos p. 11.

(e) Exp. 142. Septem minutis *Boyle* phil. tranſ. n. 62. Sed eo tempore minus accurate campana inaniebatur, a nuperioribus magis ſollicite, hinc velociores iſtorum mortes. In *Cimentin.* p. 104.

(f) Memoir avant. 1699 t. 2. p. 20.

(g) *Muſſchenbroeck* in Cimentin. p. 114.

(h) Memoir. avant 1699. l. c.

(i) *Pitcarne* p. 57. *Mery* l. c. *Boyle* phil. tranſ. n. 62. tit. 4. *Arbuthnot* of air p. 96. *Muſſchenbroeck* poſt eſſays p 42.

(k) *Boyle* ibid.

(l) Exp. 143

(m) Comment. Bonon. t. 2. P. I. p. 336.

(n) *Birch* t 3 p 450.

(o) *Muſſchenbroeck* Cimentin. p. 114.

(p) *Boyle* phil. tranſ. n. 62.

(q) *Guide* p. 3 etiam citius quam feles.

(r) Phil. tranſ. n. 62.

(s) P. 172

(t) *Deſaguliers* t. 2 p. 381. Conf. *Muſſchenbroeck* eſſays tr. des machines p. 42. *s' Graveſande* t 2. n. 617. *Nollet* lecons de phyſique t. 3. p 271. Poſt ſeſquihoram perierunt apud *Birch* t. 1. p. 216.

(u) *Cimentini* p. 108. 109.

(x) Negat perire *Hartmann* gener. vivip. app. n. 4. Pereunt tamen minuto 10. *Cimentini* p. 101.

(y) Difficulter iſtæ pereunt, & 27. demum hora *Derham* phyſico-theol. *Nollet* p. 271. conf. p. 177. *Mery Pechlin* aer. & alim. def. Mori negat *Wolfius* Verſ. III. p. 105. *Birch.* t. 3. p 319. *Bertier* p. 226. Diu vivit bufo *Bradley* phil. account. p. 120.

(z) *Camer.* Epiſt. Taurin. p. 18. Negat perire, tum *Valiſnerius* t. 1. oper. p. 359. Diu vixerunt apud *Meryum*.

(a) *Bertier* p. 227. *Birch* t. 4. p. 319. *Boyle* phil. tranſ. n. 62.

(b) *Connor* antr. lethif. p. 64.

(c) *Derham* l. c.

limaces (*d*), tum de vermium genere hirudines (*e*), & lumbrici (*f*). Cochleæ aquaticæ tamen perierunt (*g*).

Inſecta (*h*), quibus aer per cutem perſpirat, diu vim vacui ſpatii ferunt, etſi in tanta raritate ætheris nequeunt volare (*i*). Ita muſcæ (*k*), ſcarabei (*l*), grylli (*m*). Perierunt apes (*n*), cancri non potuerunt occidi (*o*), nec erucæ (*p*). Animalcula illa ſimpliciſſima aquæ piperatæ poſt 24. horas vixerunt (*q*). Acari triduo ſuperfuerunt (*r*).

Uti ſubmerſa ſub aquis animalia, ita quæ in ſpatio ab aere inani aliquamdiu vixerunt, & videntur periiſſe, aut certe animam agere, reddito aere, inſpiratione utique reparata, & dilatato pulmone, iterum convaleſcunt; minus tamen ea quæ in perfectius (*s*) inanito ſpatio, & diutius quidem vixerunt; facilius contra, quæ in aere unice valde raro (*t*). Sufficit autem aerem reddere; ita poſt aliquam ſæpe moram ad ſe redeunt, hiant, aerem captant, & facile convaleſcunt (*u*), nonnunquam etiam ab aere, qui per effervеſcentiam natus eſt (*x*).

Aviculæ promtum (*y*) auxilium requirunt, vix alias convalituræ.

Ranæ, ut tenacior ipſis vita (*z*) eſt, ita poſt longius tempus reviviſcunt (*a*), tum anguillæ (*b*) & viperæ (*c*). Sic in cochleis (*d*), muſcis (*f*), apibus (*g*), ſcarabeis (*h*), locuſtis (*i*), formicis (*k*) poſt longius temporis intervallum vita cum aere redditur.

§. XXVII. *Sanguinis per venas refluxus.*

Hic alter, & in anxietate augenda efficax, exſpirationis effectus ſparſis olim experimentis innotuit, & per noſtra demum (*l*), & Cl. *Lamure* experimenta firmius in phyſiologiam poteſt recipi. Nempe in pulmonem, quamdiu exſpirationis ſtatus ſupereſt, ob compreſſa & anguſta vaſa, ſanguis difficulter recipitur, & ſtat in auricula dextra, inque vena cava utraque. Deinde non ſtat ſolum, ſed per pectoris compreſſio-

(d) *Derham*, *Boyle* hora 12. phil. tranſ. n. 63. Sex horas vivunt *Ciment.* p. 114.

(e) *Cimentini* p. 99. Sex & ultra horis vivunt *Muſſchenbroeck* l. c. Occidi nequeunt phil. tranſ. n. 63.

(f) *Muſſchenbroeck* ad *Ciment.* p. 99.

(g) *Derham* l. c.

(h) *Martinet* de reſpir. inſect. ea, quæ non pereant, enumerat p. 23. add. *Derham* L. I. c. 1

(i) *Wolf* l. c. *Cimentini* p. 101. phil. tranſ. n. 63.

(k) Muſcæ *Deſaguliers* t. 2. p. 390. *Boyle* digreſs. de util. reſpir *Birch* l. c. Pereunt tamen *Cimentini* p. 101. 106. & culices phil. tranſ n. 63.

(l) Octavo demum die *Hugen* phil. tranſ. n. 122.

(m) *Cimentini* p. 100.

(n) *Boyle* de aere exp. 40.

(o) *Wolf*, *Boyle* phil. tranſ. n. 62.

(p) *Boyle* phil. tranſ. n. 63.

(q) *Derham* l. c. p. 9.

(r) *Boyle* l. c. n. 63. tit. 20.

(s) Phil. tranſ. n. 122. *Guide* nouv. exp. ſur le vuide. *Nollet* t. 3. p. 265. *Hugenius* phil. tranſ. n. 122. Inde forte 7. minuta eduravit felis *Boylei* phil. tranſ. n. 62.

(t) *Sturm.* colleg. exper p. 107.

(u) *Guide* l. c. *Nollet* l. c. *Wolf* t. 3. n. 103.

(x) *Birch* t. 2. p. 25. Vapore ex aqua forti cum conchis effervеſcente nato.

(y) *Nollet* l. c. *Boyle* exp. 41.

(z) *Birch* t. 4. p. 319. *Boyle* phil. tranſ. n. 62. *Cimentini* p. 106. Inflata glottide *Ciment.* p. 101.

(a) *Derham* p. 8 poſt 11. & 27. horas, & poſt integrum diem *Nollet* l. c. p. 271.

(b) *Boyle* digreſſ. de reſpir.

(c) Poſt 23 horas phil. tranſ. n. 62.

(d) *Derham* poſt 24. horas.

(f) *Boyle* de util reſp. digreſſ. Idem of poſit. and privat. natur. of cold p. 33. phil. tranſ. n. 62. *Derham* &c

(g) *Derham*, *Boyle*.

(h) Phil. tranſ. n. 122.

(i) *Boyle* phil. tranſ. n. 63.

(k) Ibid

(l) Conf. L. VI. p. 232. 233. & L. X.

ſionem vehementem omnino retro premitur, in cerebrum urgetur, ſinus (*m*) duræ membranæ elevat, & totum viſcus cogit turgere. Inde vertigo, pulſatio venarum brachii & colli (*n*), metus apoplexiæ.

§. XXVIII. *Neceſſitas novæ inſpirationis.*

Nihil nunc in hac neceſſitate obſcurum ſupereſt. Neceſſe eſt poſt exſpirationem, pulmonem dilatari, ut ſanguis a corde dextro (*o*) in id viſcus viam inveniat. Etiam tumorem cerebri tollere, ſanguiniſque undique de corpore refluxum expedire oportet, ut undique venæ detumeſcant, & explanentur (*o**). Ea ergo neceſſitas voluntatem impellit, ut vires inſpirationis explicet, & eadem per experientiam cognita, etiam prius ſuadet explicare, quam illa anxietas nata fuerit. Nihil hac voluntatis in molienda inſpiratione evidentius in aſthmate, laborioſa nempe, longa, & cúm ſumma extenſione colli, capitis, viriumque inſpiratoriarum contentione, conjuncta inſpiratio, quæ cum polypis cordis (*p*), aut cum pulmonis tuberculis (*q*) adeo frequenter conjungitur.

Poſt longam intermiſſionem, in animalibus per vernum teporem torporem hibernum excutientibus, ipſe calor ſanguinem, vix motum, expanſum per venas cordi miniſtrat, ſicque non a dolore (*r*), ſed ab anxietate, renaſcitur inſpiratio. Mero a mechaniſmo ſanguinis de corde in muſculos intercoſtales expulſi inſpirationem cieri (*s*), ideo minus receperim, quod & manifeſta ſit anxietatis obſervatio, & ſanguis muſculos minime ad contractionem ſollicitet: neque enim cordis exemplum eo oportet trahere, cujus interna area irritatur (*t*), neque in ullo alio muſculo ejuſmodi a ſanguine impulſo contractio percipitur, neque omnino ſanguinis motus ad irritationem motumque muſculi requiritur, exemplo motus periſtaltici.

Quæ cauſa ſit primæ in fetu inſpirationis, commodius dicetur, quando hominis in utero vegetantis hiſtoria prius expoſita erit.

§. XXIX. *Tempus unius reſpirationis.*

Pergunt adeo in vivo animale alternæ vices reſpirationis; & inſpirationem paulo prius, quam anxietas naſci potuit, ſequitur exſpiratio; hanc pariter cum bono hominis ſtatu, inſpiratio excipit, & æquabiliter compenſatur alterna ſanguinis per inſpirationem in pulmonem ſubeuntis facilitas (*u*), atque proxime ſecutura per venam pulmonalem, ab exſpiratione expeditum in ſiniſtram auriculam iter. Quare, cum modicæ fiant inſpirationes & exſpirationes, neque ab illis ſanguis valde retardatur, neque ab iſtis nimis acceleratur, & æquabilis eſt cordis micatio (*x*). Neque adeo aut ſola in inſpiratione ſanguis pulmonem ſubit, aut in ſola exſpiratione (*y*), neque viciſſim aut in ſola exſpiratione de pulmone exit, aut in ſola inſpiratione (*z*). Neque unquam aut in exſpiratione ita evacuatur pulmo, ut exalbeſcat, neque per re-

(m) Ibid.

(n) Hiſt. de l'Acad. 1704. p. 160.

(o) Conf. *Whytt* l. c. p. 178. 179. *Fanton* p. 339.

(o*) L. VI. l. c. *Sauvages* l. c. p. 32.

(p) Act. Soc. Med. *Budiſſ.* p 39. *Becket* obſ. 25. Hiſt. de l'Acad. 1704. p. 160. *Barrere* obſ. anat ed. nov. p. 102 ſeq. *Grævius* apud *Hofmann* de gener. mort. in morbis &c.

(q) *Gibſon* on horſes p. 243. *Salmuth* L.I. obſ. 7.

(r) *Whytt* p. 221.

(s) *Verryſt* p 43.

(t) Conf. *Fontana* Epiſt. II.

(u) Conf. *Sauvages* l. c p. 3. Caveam cordis dexteram per inſpirationem evacuari, ſiniſtram per exſpirationem.

(x) *Thruſton* p. 88.

(y) Idem p. 96.

(z) Idem ibid.

inſpirationem ita repletur, ut magis rubeat, eaque phænomena (*a*), a claris viris excitata, ad vehementiores exſpirationes pertinent: neque porro ſatis certe affirmatur, ſanguinem per venam pulmonalem celerius, quam per arteriam fluere (*b*), ut duo vel tres pulſus pro inſpiratione, pulſus unus vel duo pro exſpiratione numerentur (*c*), aut quinque pro exſpiratione, pro inſpiratione tria tempuſcula (*d*).

Lentior autem, quam pulſus, eſt reſpiratio. Plerumque, in meo certe corpore, ad unum pulſum quatuor ex inſpiratione, & exſpiratione compoſitæ reſpirationes fiunt, atque adeo, ſi 80. feceris in minuto primo pulſus, reſpirationes in eo tempore erunt 20., & unius reſpirationis tempus erit trium fere ſecundorum minutorum (*e*). Non valde aliter *Joannes Floyer* 20. reſpirationes in pulſibus 80. numerat (*f*). Aliquando tamen quinque in minuto primo reſpirationes admiſit (*g*), aut demum ſex (*h*). Duos treſve pulſus pro intervallo unius exſpirationis & reſpirationis numeravit *Sanctorius* (*i*), & octo demum in homine, 60. pulſus in minuto primo numerante, reſpirationes alii (*k*) fecerunt.

Chinenſes (*m*) quatuor, vel quinque in una reſpiratione pulſus in ſano homine numerant, vitioſum habent neque ſine periculo, quando ſex ſunt, funeſtum ſi octo. Iidem 13500. in die reſpirationis faciunt, in ſecundo adeo minuto ſupra 7., ſi de die 24. horarum ſermo eſt (*n*). Facile video, varietatem ſubeſſe, & optime reſpirare, quibus plurimi ad unam reſpirationem pulſus ſunt. Tibicen erat, qui per duo minuta horæ inflare pergebat, huic pulſus fere decem (*o*) in una reſpiratione fuerunt.

A motu incitato corporis 30. in minuto reſpirationes habuit *Floyerus* cum pulſibus 90. & quinque contra a paſtu horis non erant ſupra 19.

In gravida femina Idem ad 98. pulſus reſpirationes vidit 37.

In pueris reſpirationem unam numerat ad tres pulſus (*p*).

In febre pulſus alias quatuor ad unam reſpirationem (*q*), & cum inflammatione pulſus 130., reſpirationes 60. (*r*), adeoque ad uſque unam ad $2\frac{1}{2}$ pulſus, & unam in minuto ſecundo reſpirationem *Idem* recipit.

Contra paucæ ſunt reſpirationes aſthmaticis, ut 13. pulſus uni reſpirationi reſpondeant (*s*) & demum 7. reſpirationes ſint ad pulſus 96. (*t*), neque ſupra ſeptem in minuto primo ſint.

Ita porro, uti pulſus celeriores in animalibus, ita fere reſpirationes numeroſiores ſunt. In avibus *Floyerus* 25. & 50. reſpirationes (*u*) in minuto primo numeravit.

(a) De pulſu per inſpirationem diminuto, per exſpirationem aucto vide *Sauvages* reſpir. diffic. p. 2. aut per inſpirationem aucto & per exſpirationem æquali *Floyerum* p. 382. De pulmonis colore *Morgan.* Prop. 5. p. 144. & olim *Swammerdam* p. 96.

(b) Ita *Santorinus* obſſ. anat. p. 148. *Whytt* vit. mot. p. 73.

(c) *Hahn* l. c. p. 104.

(d) *Sauvages* diffic. reſpir. p. 3.

(e) Sic *Hamberger* n. 2.

(f) *Floyer* t. 2 p. 384. in cholericis conf. p. 343. *Stæhelin* l. c. cum pulſibus in minuto primo 86.

(g) *Slare* Phil. Tranſ. p. 204. *Floyer* t. 2. p. 330. 332. Quatuor vel quinque *Charleton* p. 151.

(h) *Floyer.* Cl. *Bernard* in probl. 3. quod opus ſerius accipio.

(i) In I. Fen. *Avicennæ* p. 365.

(k) *Stæhelin* p. 26. *Boerhaave* prælect. ad t. 5. P. I. p. 155.

(m) *Du Halde*.

(n) *Cleyer* p. 15. neque enim eſt ad manus.

(o) *Hales* hæmaſt. p. 100.

(p) *Floyer* t. 2. p. 345.

(q) P. 344.

(r) Ibid.

(s) Ibid. p. 384. 414.

(t) Ibid. p. 344.

(u) T. II. p. 345.

In catello fuerunt 43. (*x*), in equo 16. (*y*), in aſino 12. (*z*). Elephas lentiſſime reſpirat, ut intra unam reſpirationem 30. voces pronunciare poſſis (*a*).

In piſcibus intra 1. minutum branchiæ 25es & 26es & 30es agitantur (*b*).

Rariſſimæ ſunt reſpirationes animalium frigidorum. Ranæ longiſſima ſub tortura inciſoris inſpirationum intervalla faciunt: chamæleon etiam dimidii diei (*c*); & teſtudo menſem integrum abſque reſpiratione ſupervivit (*d*).

Quæ hactenus diximus, videntur concentum aliquem inter pulſum & reſpirationem oſtendere, quem plerique ſtatuunt, ut una numerus pulſuum creſcat & reſpirationum (*e*), & cum circulationis velocitate & calore ſanguinis (*f*), & ipſa reſpiratio acceleretur.

Verum multis modis iſte concentus turbatur. Et primo ſolo voluntatis imperio reſpiratio produci poteſt, cum pulſus interim non mutetur. Quindecim pulſus adeo unica cum reſpiratione metitus eſt Clariſs. *Floyer* (*g*). Ergo ſexdecim ſecunda minuta, & pulſus 21. (*h*) unam reſpirationem produxi.

Sed præterea & olim *Ariſtoteles* (*i*), deinde *Galenus* (*k*), denique *Harveius* (*l*) vidit, minime firma eſſe, quæ de hoc perpetuo concentu alii docuerunt. Nam pueris multi pulſus, reſpirationes paucæ ſunt. In febribus, accurate requirendo propria mei corporis phænomena, reperi, quoties nimius ardor abeſt, & pectus eſt liberum, pulſus poſſe ad 120. incitari, dum reſpiratio vix pro ſenſibili portione frequentior eſt, quod adeo ornavit *Harveius* (*m*) ut etiam rariorem fecerit. In febre celebrem reſpirationem vidit Clar. *Home* pulſu parum mutato (*m**). In aſthmate oſtendimus, pulſus in minuto primo 91. & 98. (*n*) fuiſſe, reſpirationes tantum ſeptem.

Quare omnino memorem eſſe oportet, longas reſpirationes, & ſuſpiria, infarctum pulmonis demonſtrare, & cum lento ſanguinis motu, & denique cum crebris pulſibus conſiſtere poſſe, dum una pulſus exiguus ſit, & cor parum ſanguinis ſuppeditet (*o*). Celeres vero reſpirationes neceſſario requiri, quando multus ſanguis a corde in pulmonem expellitur, quem oportet per id viſcus promovere.

Etiam id vere (*p*) vidit *Galenus*, ſi parva eſt reſpiratio celerem eſſe: compenſanda enim eſt celeritate parva illa, quæ a minori reſpiratione pendet, pulmonis dilatatio, & plurium quaſi inſpirationum uniendæ vires.

Ex tempore, quo una reſpiratio abſolvitur, definitur copia ſanguinis, quam per pulmonem cor intra unam reſpirationem tranſmittit. In uno minuto 8. 74. libras numerat Clar. *Hales* (*q*). Si vero 27. in eo tempore ſunt reſpirationes, & pulſus 75. qui numerus certe eſt ex uberioribus, ſanguiniſque unda duarum unciarum, erit ſumma 150. unciarum, & in una reſpiratione unciæ $5\frac{1}{2}$ neque multo plus numerari poteſt.

Se-

(x) Idem ibid.
(y) Idem ibid.
(z) Idem ibid.
(a) *Gillius* p. 503.
(b) *Floyer*.
(c) *Pariſini* de la tortue.
(d) Mem. avant. 1699.
(e) *Stæhelin* pulſ. p. 25. *Swammerdam* p. 80.
(f) *VVhytt* p. 180.
(g) T. II.
(h) Conf. *Muralt* vadem. anat. p. 239.
(i) De ſpiritu c. 4.
(k) Ars medica p. 16.
(l) Proem. p. 11. 12.
(m) L. c.
(m*) Medical facts p. 3.
(n) *Floyer* ll. cc.
(o) Unica reſpiratio fuit cum pulſibus forte 100., cum hi 100. pulſus tantum duas ſanguinis uncias afferrent *de Haen* ratio medendi L. II. p. 138.
(p) De util. reſpir. L. I. Hæ ſunt celeres reſpirationes animalium moribundorum *Hales* hæmaſt. p. 6. quæ nempe parvæ ſunt & imperfectæ.
(q) Hæmaſtat. p. 98.

Semel omnino cor evacuari potuiſſe in una reſpiratione, cum totum cum pericardio, & adeo cum pulmone conferbuiſſet, ſummi viri eſt adnotatio. Pulſus una celer erat, non tamen palpitans (*r*).

§. XXX. *Reſpirationis ſpecies rariores. Suſpirium.*

Quæ ſequuntur corporis humani actiones, ad reſpirationem omnino pertinent, & vel inſpiratione abſolvuntur, vel exſpiratione, vel utriuſque definita aliqua conſenſione.

Ad inſpirationem pertinent ſuſpirium, oſcitatio, ſuctio. Ad exſpirationem vox, cantus, loquela.

Ad vires inſpirationis, cum exſpirationis viribus certis legibus conjunctas, anhelitus, nixus, tuſſis, riſus, fletus, ſternutatio, denique ſingultus & vomitus.

Suſpirium eſt lenta & diuturna inſpiratio, qua æquabiliter pectus extenditur, & plurimo aere repletur. Quare ex animæ imperio ſuſpiramus, quoties difficilius, ſed abſque dolore inſpirationem inacceptam redditurо, ſanguinis per pulmones iter eſt, ſive nunc cordis vires deficiant, ſive pulmo impediatur, ſive & cor valeat & pulmo, verum ſanguinis ad pulmonem confluxus ſolito major ſit, neque a viribus conſuetis inſpirationem cientibus in copia tranſmitti poſſit. Plerumque ex triſti affectu ſuſpiramus, quando vis quaſi ponderis pectori incumbit, & ipſa cordis contractio debilitata languet. Suſpiramus etiam in pulmonis infarctu, in peripneumonia (*s*), & poſt nixum, curſum & fatigationem. Cum ſuſpirio reviviſcunt feminæ hyſtericæ, poſt diuturna animi deliquia. *Suſpirioſi* denique ſunt, qui nunc Aſthmatici audiunt, qui idem *Virgilii* morbus fuit. Finis naturæ ſemper idem eſt, facilitatem ſanguini per pulmonem tranſituro parare quam maximam (*t*).

Quare a ſuſpirio pulſus acceleratur (*u*), & ſanguinis de vaſe aperto ſaltus altior eſt (*x*), & pulſus in minora uſque vaſa producitur (*y*).

Cur noceant in mœrore ſuſpiria (*z*), aut inde in auricula cordis abſceſſus naſcatur (*a*), ego non video, ſæpe benefici moliminis benignum effectum & præſens inde quaſi levamen expertus. Vires, quibus cietur, non repeto, videtur autem diaphragmatis in ſuſpirio præcipuas partes eſſe.

§. XXXI. *Oſcitatio.*

Oſcitatio & ipſa & longa & lenta eſt inſpiratio, qua multus in pulmonem aer adducitur. Non uno tamen modo a ſuſpirio differt (*b*). In oſcitatione maxilla inferior lente & quam maxime diducitur, ut oris aditus quam ampliſſimus fiat. Inſpiratio & diuturnior eſt, & major, quam quidem in ſuſpirio. Deinde in oſcitatione poſt longam inſpirationem, adducto una ore, exſpiratio magna ſuccedit, non ſine aliquo, qui exaudiri poſſit, moti aeris ſtrepitu.

Præcedit oſcitationem lentior per pulmones ſanguinis motus, ut cum ſolitis inſpirationis viribus per id viſcus circumire nequeat. Inde incommodum & quaſi pondus percipimus. Ergo maximam inſpirationem, plurimo cum aere molimur, ut quaſi ad *Hookiani* experimenti ſimilitudinem, per pulmonem quam diſtentiſſimum, ae-

(r) *De Haen* rat. medendi L. II p 138.

(s) *Haymann* Comm. in *Boerh.* p. 107.

(t) Per ea quæ ſupra Sect. IV. §. II. dicta ſunt.

(u) *Hales* hæmaſtat. p. 78.

(x) P. 16. Omnino 14 $\frac{1}{2}$ lineis.

(y) P. 164.

(z) *Thruſton* p. 70

(a) Nicol. *Fontanus* conſp. & reſp. p. 62.

(b) Notas diſcriminis collegit vir egregius David Eman. *Berdot* in propria de ſuſpirio theſi inaugurali p. 4.

aeris iter quam facillimum ſit. Voluntatis adeo & ipſa opus eſt, & potiſſimum diaphragmatis.

Remotiores cauſæ fere omnes ad aliquam debilitatem pertinent, ſomnolentiam potiſſimum ingruentem, nam pariter omnino eo in ſtatu animalia (*c*) oſcitant. Aliquoties etiam, quando expergiſcimus, oſcitare ſolemus, quando nondum abſque ſomni miſcela vigilamus. Eo in ſtatu oſtendemus alias, ſanguinis venoſi lentorem eſſe reditum (*d*).

Oſcitamus etiam, maxime quicunque corpore ſumus graviori, quando incitato greſſu nos ad anhelationem uſque exercuimus: eo in ſtatu cor quidem celeriter micat, ſed ſanguinis copiam majorem pulmoni ſubmittit, quam quæ facile tranſire poſſit, niſi nova per id viſcus meaturo facilitas parata fuerit. Oſcitamus etiam utcunque defatigati. Celebris eſt oſcedo cum fame conjuncta, quæ per validam corporis per frigora exercitationem oritur, quæ eadem in *Bruto* (*e*) minori innotuit, & in ſeptentrionalibus regionibus (*f*), atque in ipſo belgio (*g*) juvenibus glacialia hiemis æquora percurrentibus non rara accidit: etiam funeſta, quoties eam famen firmus & difficilior cibus non conſolatur (*h*). Ejuſdem generis eſſe videtur, quod a defatigatione oritur.

Oſcitant feminæ hyſtericæ, & ante paroxyſmum convulſivum, & eo ſuperato. Oſcitant ægri in febrili frigore.

Sed etiam in vacuo ſpatio (*i*) aerem, quæ captant, animalia oſcitare videntur, & cæſarea ſectione inciſi catuli, quando primum aerem vitalem geſtiunt haurire, ipſeque nuper excluſus fetus (*k*). Similis eſt illa diuturna, pene novem menſium, oſcitatio feminæ, cui pulmo tophaceis concrementis plenus erat (*l*). Conatus erat naturæ, ut pene inutili pulmone uteretur. Rariores & minutiores cauſas omittimus (*m*).

Effectus oſcitationis eſt, ſanguini per pulmonem plurimo aere diſtentum iter aperire (*n*) liberius. Ad tollendam ergo in fatigatis difficultatem tranſeuntis per pulmonem ſanguinis facit: ſanguinis motum accelerat, pulſum auget, hæmorrhagias viſa eſt (*o*) incitaſſe, perſpirationem de pulmone præcipitat, expedito ſanguinis exhalantis motu (*p*). Id eſt forte illud a *Sanctorio* ad cutaneam perſpirationem traductum incrementum ejus excretionis (*q*).

Subtilius eſt, ſed verum, in oſcitatione bronchum vehementer diſtendere, & adeo celluloſa tela conjunctas venas & educi, & iterum attrahi, & quaſi concuti (*r*).

Cer-

(c) *De Gorter* de perſpir. p. 292. Integerrimæ valetudinis addit ſignum eſſe.

(d) Sanguis incipit ſtagnare J. *de Gorter* de perſpir. aphor. 338. 339 340. 357. Vide interim Comm. ad Boerh. t. 4. n. 599. not. m. & x.

(e) *Plutarchus* in vita viri.

(f) De ea fame *Bartholinus* de nive p. 187. Neque ignota fuit *Rhazi* ad *Manzorem* L. V. c. 6.

(g) *Boerhaave* Prælect. t. 4. p. 620. ad n. 433.

(h) *Boerhaave* l. c Vinum cum pane dare jubet *Rhazes*.

(i) *Guide* obſ. anat. 2.

(k) *Walther* de oſcitatione p. 35.

(l) *Coſchwiz* de morb. gravid. & puerp.

(m) Ventriculi plenitudinem, quæ diaphragmatis motum moretur *Walther* p. 32. glandulæ parotidis in biventrem muſculum preſſionem p. 16.

(n) *Nicolai* von der Einbildungskraft p. 77.

(o) Etiam lochia a partu auget *Walther* p. 29.

(p) *VValther* p. 27.

(q) Sect. I. n. 74. Sect. IV n. 32. 33. Addit intra 30. minuta per eſcitationem, & pandiculationem, plus perſpirari, quam tribus horis alterius temporis n. 34.

(r) *VValther* p. 22.

Certum eſt tamen, minus, quam ab alio muſculorum motu in ſomnolentia ab oſcitatione profici, neque perinde corpus levius reddi (*s*).

Alios effectus ad hiatum oris potius refero, quam ad reſpirationis mutationem (*t*). Quod oſcitans ad ſimilem hiatum invitet, ad communem utrique ab iiſdem cauſis oſcitandi neceſſitatem refero, cujus memoriam & neceſſitatem præſens exemplum animo revocat.

Longa inſpiratio oſcitationem tollit (*u*), quia pulmonem quantum ſatis eſt, liberat.

Pueri oſcitant frequentius, quia ſomni cupidiores ſunt, quibus in dato tempore cor numeroſioribus defungatur ictubus, & quibus plerumque etiam totum corpus crebriori & perniciori motu exerceatur (*x*).

Minus audiunt oſcitantes (*y*), quod in magna illa inſpiratione, aer plurimus ore ſorptus, per tubam *Euſtachii* ſubeat; & reſiſtat aeri per meatum auditorium ad membranam tympani venienti, ut ea membrana ſonoris ſuis tremoribus minus recte defungi poſſit (*z*).

§. XXXII. *Suctio.*

Suctio & ipſa inſpirationis genus eſt, etiamſi alium finem habet. Qui ſugere vult, tubulum aut liquore replet, aut in vas dat, quo liquor continetur. Deinde labia ſua tubulo liquorem adducturo, aut papillæ, in exemplo infantis, accurate applicat, ut nullum inane ſpatium labia inter & tubulum ſuperſit. Tunc inſpirationem molitur (*a*), ita aer ex ore in diducti pulmonis laxius ſpatium deſcendit, & ipſe adeo rareſcit, qui in ore ſupereſt aer. In id ſpatium, quod minus nunc reſiſtit, per leges alias dictas (*b*), atmoſphæræ pondus, aut elater aeris vaſe contenti, quando de clauſo vitro ſugitur, liquorem impellit, qui in tubulum ſuccedit, ut in os veniat. Ex ore porro idem liquor per vires alibi explicandas, & deglutitionis operam in ventriculum deſcendit. Perinde ſuctio fit, ſi tubulum in liquorem dimiſeris, ſiphonem tubulo applicaveris, & adducto embolo ſpatium in eo ſiphone (*c*) laxius paraveris, ita enim de vaſculo is liquor ſuccedet, ut ſolemus in anatomicis adminiſtrationibus.

Hirudo ſugit (*d*), dum in ore ſuo ſpatium parat, lingua ſua in pharyngem retracta. Marina illa hirudo, ab amico olim noſtro *Garcino* deſcripta (*e*), antliam pneumaticam imitatur, dum partem corporis ſui anteriorem mobiliſſimam, in poſteriorem firmiorem immotamque reducit, poſtquam propria quadam eminente carne id corpus amplexum eſt, de quo vult ſugere (1).

§. XXXIII.

(s) *De Gorter* de perſpir. p. 192.

(t) Mucum tonſillarum ſpiſſiorem ejicere *VValther* p. 19. & tubam *Euſtachii* aperire Idem p. 18.

(u) *Hippocrates* Epidem. L. VI. S. 2. & L. II. S. 3. Cohibere reſpirationem jubet *Galenus* de diffic. reſpir. L. III.

(x) Ob flexilem thoracem plus oſcitare *Schreiber* Almageſt. p. 368.

(y) *Caſſius* problem. 20.

(z) J. R. M. n. 554. & comm. ad eum n.

(a) *Sturm.* colleg. curioſ. exper. p. 38. 56. & phyſic. eclect. t. 2. p. 158.

(b) Sect. IV. § 5.

(c) *Nollet* t. 3. p. 200.

(d) *Poupart* Journ. des Savans 1697. n. 28. *Morand* Mem. de l' Acad. 1739. p. 263.

(e) Phil. Tranſ. n. 415.

(1) Ad ſuctionem *Petit* Mem. de l' Acad. ann. 1735. p. 47. ſufficit, papillam ab orbiculari oris muſculo comprimi.

§. XXXIII. *Anhelitus*.

Vocem, cantum, loquelam, organi difficultas jubet alio, & peculiari loco dicere. Sequuntur aliquæ virium exſpirationis cum inſpirationis organis conſentientium functiones.

Anhelationem brevibus verbis licet abſolvere, quæ ſit unice frequentior ſeries brevium inſpirationum, cum brevioribus pariter exſpirationibus alternas vices tenentium. In omni curſu, & vehemente motu, anhelamus (*f*). Inſpirationes crebriores ſanguinis per muſculorum motum celerius reducis (*g*) copia poſcit: exſpirationes jubet ſubjicere anxietas, quæ poſt magnas inſpirationes inevitabilis ſequeretur, ſi una longæ eſſent. Cum adeo omnia reſpirationis organa, & celeriter equidem, in anhelitu laborent, promtiſſimum eſt, ut vehementer calefaciat, circulationem ſanguinis & pulſum augeat, & viribus abſumtis fatiget.

Anhelamus in orthopnœa, in pectoris vulneribus, in febribus pectus impedientibus, in febribus calidiſſimis, in ipſo aere præter modum calente, in vacuo ſpatio, in mortis confiniis. Pulmonem nempe oportet vehementer diſtendi, ut ſanguis per difficultates pulmonis commeare poſſit: ut cum aere calidiori, rariori, leviori pulmo tamen quantum ſatis eſt, tumeat & infletur. Exſpirationes per priora validæ ſequuntur. Multum enim ſanguinem in pulmonem per inſpirationes receptum, oportet per exſpirationes abigere.

§. XXXIV. *Nixus*.

Vulgatiſſimus hic naturæ conatus eſt, neque tamen fere invenio, qui pro dignitate hunc præcipuum vehementer volentis animæ ſatellitem expoſuerit.

Nixus eſt diuturna inſpiratio, & diaphragmatis major deſcenſus, cum longa aeris detentione, dum interim muſculi abdominis una agentes vehementer exſpirationem moliuntur, neque ad effectum perducunt, quia diaphragma pari cum ipſis robore una laborat, & reſiſtit, ne in thoracem ſe repellant: glottis vero accurate clauditur (*h*).

Hujus nunc nixus aliqui effectus manifeſti ſunt, alii obſcuriores. Preſſionem abdominis incredibilem facile perſpicimus, quam præſtat, dum deſuper diaphragmatis vis, & anterius & ad latera muſculorum abdominis obliquorum & tranſverſorum cingulum, & rectorum demum anteriores carnes eum ventrem arctant. Maxima ergo vi in pelvim urgentur viſcera quæque, aut quæ viſceribus continentur, fæces alvinæ, fetus reſes, calculi recti inteſtini, ureteris, veſicæ, urethræ. Incredibiles inde dilatationes ſequuntur urethræ, uteri, vaginæ, recti inteſtini: & demum ipſa oſſa pelvis ſuis in commiſſionibus luxantur (*i*). In partu difficili omentum fuſum (*k*). Eadem vis abdominis vaſa ſanguinea arctat, venæque cavæ ſanguinem exprimit, verſus cor compellit, hepar evacuat, bilem, calculos felleos per ſuos canales promovet. Neque nunc retrocedit de corde venoſus ſanguis, quem abdominis muſculi potentiſſime ad loca liberiora, & pectus dilatatum urgeant, dum interim etiam diaphrag-

(f) Nares findunt aſinis in Perſia, ut facilius in curſu inſpirent *Chardin* t. 4 p 7.

(g) Anhelant adeo, ut minorem pulmonis a leviori aere diſtentionem compenſent, qui in rariſſimo aere montium Peruvianorum corpus exercent *Bouguer* Mem. de 1744. p. 261.

(h) *Oribaſius* p. 62.

(i) Suo loco id confirmabimus. Vide interim diſſ. a *VVinslovv* & *Bouvarto* defenſam, qua evidentia rei geſtæ teſtimonia continentur.

(k) *Solingen* Embryulc. p. 22.

phragma contractum eam venam ſtringit, neque cruorem ſinit relabi (*l*). Arteriam porro aortam, etſi valentem, comprimit tamen vis nixus, atque de corde ſuccedentes undas moratur (*m*). Inde illa, quæ jam tetigimus aneuryſmata (*n*), arteriarumque diruptiones (1), inque nitentibus crebra, & quod ipſe vidi, ex ruptis ſub cute arteriis, latæ cruoris ſuffuſiones per pectus & latera ſparſæ. Hæmorrhagiæ a muſculorum motu enormes (*o*). Abſceſſus inde latus ſanguineus (*p*).

In pectus ſanguis ex abdomine quidem congregatur. Sed & ob reſiſtentiam cordi oppoſitam, & ob diuturnam inſpirationem, colligitur in pulmonem (*q*), hinc in dextras cordis caveas, venaſque colli, capitis: hinc livida, tumidaque facies (*r*), inde ruptis pulmonis vaſis hæmoptoe (*s*) nimis a nixu frequens: inde inter nitendum mortes apoplecticæ (*t*). Hydrophobicus ligatus uno conatu omnes funes rupit, & una, reſolutus exſpiravit (*u*).

Facilia iſta, id mihi vero obſcurius videtur, quare diaphragmatis vires cum abdominalibus muſculis conjungamus, dum pondera ſublevamus, & ultimo totius corporis conatu obſtacula conamur ſuperare. Neque enim fallit inſtinctus, & melius, dum aerem retinemus, ſuperamus pondera, & continuo viribus flacceſcimus, quam primum laxato diaphragmate ſpiritum dimiſimus.

Meditato videtur non una cauſa eſſe. Et primo muſculi corporis humani univerſi in trunco corporis, nempe in pectore fundantur, & continua dorſi ſpina. Ut ergo plena vi ii muſculi laborent, oportet eam ſpinam eſſe quam firmiſſimam, ut tota vis muſculorum brachii, aut humerorum, aut aliorum artuum, in ſuorum membrorum adductione ad pectus, conſumatur, nulla amittatur in pectoris adductione ad artus. Eam autem firmitatem præſtamus nobis, dum viribus quidem inſpirationis uſi, cervicem, & caput retrorſum conjicimus, & pectus, ne antrorſum cedat, retinemus. Præterea humeros elevamus cum pectore, atque ponderi & ipſos opponimus, & ſubrectam immotamque cervicem, & caput retro verſum.

Deinde certum eſt, per inſpirationem continuatam ſanguinem in cerebro retineri, ne redeat. Verum in nixu non ſolum non redit de cerebro, ſed etiam per arterias eo quam plurimus congeritur. Muſculi enim abdominis contenti efficiunt, ut ſanguis ab inferiori corporis parte, nunc quam maxime compreſſa, averſus, & pene excluſus, in cerebrum congeratur. Etſi nondum inquirimus, quæ ſit encephali in muſculos poteſtas, novimus tamen cum vulgo, ex ſanguinis in cerebrum copioſiori confluxu in maniacis, in phreniticis, vires a muſculis omnibus exerceri earum maxi-

---

(l) *Quelmalz* de adjum. ſang. regreſs. *Schwartz* n. 17. conf. Mem. ſur la reſpir. Exp. 53. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62.

(m) Habet aliquid ſimile Cl *Hales* hæmaſt. p. 161. 162. ſed ab influxu ſanguinis in muſculos majus robur exſpectat. Nunc in nixu ſanguis de inferiori aorta avertitur, & tamen etiam eorum artuum muſculi majus robur accipiunt. Sed etiam abſque arterioſo ſanguine muſculi agunt.

(n) P. 168.

(1) In nixu ſanguine per nares & os *Rzaſcynski* t. 2. p. 443. *Milo* tumentibus venis nervum capiti circumductum rumpebat, *Suidas* II. p 561.

Ex conatu ruptum aortæ aneuryſma & mors ſubita, *Morgagn.* ſed. cauſ. I. p. 274. Ex eadem cauſa duo aneuryſmata ſubnata, Hiſt. de l'Acad. an. 1750. n. 3. Cantoribus, & qui inſtrumenta muſica ſonant frequentia aneuryſmata, *Morgagn.* ibid. p. 170. A nixu rupta vena cava, ubi uterque truncis coit, & mors ſubita, *Orteſchi* Giorn. di Med. Venet. II. p. 217.

(o) *Schwenke* p. 34.

(p) *Eller* in obſſ.

(q) Sect. IV. §. 14.

(r) Milonem nixu, venarumque frontis tumore vinculum circumpoſitum rupiſſe legimus.

(s) *Platner* de actione negotioſ. circumcidenda.

(t) Ex choreis *Platner*.

(u) *Mead.* of poiſons p. 136.

ximas quæ per corporis conditionem poſſunt impendi. Phreniticus cancellos ferreos fregit (*x*). Iratus leo dentium veſtigia ferro impreſſit (*y*).

Quam primum hanc virium unionem amiſimus, & diaphragma ſurſum redit, evacuatur utique pulmo (*z*), & ſanguine ſe deplet, & ſuccedit in pulmonem, qui ante ventriculum dextrum ſtabat, atque eo evacuato paulo poſt cerebrum ſe deplet, nimioque ſuo cruore inanitur. Una firmitas ſpinæ dorſi perit, muſculique humerorum elevatores ſubrepto ſuo puncto fixo labaſcunt, & una cum pectore deſcendunt. Auferuntur ergo ab homine exſpirante cauſæ, quæ fecerant, ut robur muſculorum majus eſſet.

§. XXXV. *Tuſſis*.

Non eodem tempore in tuſſi diaphragma operatur & muſculoſum abdomen, ſed duobus, quæ ſe proxime conſequuntur tempuſculis. Tuſſim præparamus magna inſpiratione facta, diaphragmate adeo fortiter deorſum preſſo (*a*), ut abdomen intumeſcat: ita plurimus aer in pulmones recipitur. Paulo poſt contrahimus, cum robore & velocitate, muſculos abdominis, aliaſque exſpirationis vires expedimus: ita ſubita ſequitur & valida exſpiratio (*b*), non ſine ſono: Hoc modo obtinemus, ut aer ad torrentis modum, ventive, ab imo pulmone undique, per bronchum erumpat. Una mucus congeſtus, illapſa corpora aliena, materies pleuritica, pus, calculi, & quæ alia præter naturam in broncho ejuſque ramis hærent quaſi de prelo nitente expulſa proſiliunt. Sæpius, quando prima exſpiratione cauſa moleſta non poteſt expelli, aliæ & aliæ ſuccedunt concuſſiones, pariter omnes ex inſpiratione magna & veloci exſpiratione compoſitæ.

Voluntaria iterum actio tuſſis eſt, finemque habet, moleſtia nos liberare, quam teneri in bronchiis aut aſpera arteria nervi patiuntur: ut omnino ex tuſſis fine, cauſaque, ad inſpirationis aut exſpirationis fines cauſaſque non imperite arguatur.

Tuſſis ergo cauſa eſt ſtimulus quicunque, qui aut in diaphragmate, aut in pulmone, & in veſiculis ipſis, aut in bronchi majoribus ramis, aut in aſpera arteria, aut in larynge demum hæret, & in imo demum pharynge ſupra glottidem, etſi aqua eo illapſa potius ſcreatum quam tuſſim movet. Frequentiſſima cauſa eſt mucus per noctem in bronchi ramis collectus: frequens etiam acre quid non ſatis notæ indolis, quod oportebat per cutem perſpirare, nunc a cute repulſum, in pulmonem ſe conjecit (*c*). Nimis frequenter in me ipſo eam tuſſim ſenſi, quando humidiorem, aut certe non ſatis tepidum, in lectum ſub prima frigora me recipiebam. In phthiſicis calculoſa (*d*) in glandulis bronchialibus concrementa, pro ſtimulo ſunt, aut ipſum pus. Illapſa atque retenta in bronchio corpora dura pares habent effectus (*e*).

Va-

(x) *Panarolus* Pentec. IV. obſ. 49.

(y) Phil. tranſ n. 310.

(z) Sect. IV. §. 25.

(a) Memoir. ſur la reſpir. exp. 47. Inde venter tumet & dureſcit *VVinslovv* Memoir. 1738. p. 69. *Senac* Mem. de 1725. p. 132.

(b) Mem. cit.

(c) Ejuſmodi tuſſim deſcripſit Ill. *VVerlhofius* Comm. Lit. Noric. 1733. hebd. 22. & olim *Hippocrates* Epidem. VI. & VII.

(d) Reject. tuſſi ejuſmodi calculi *Zacut* hiſt. med mirab. obſ 103. *Palfyn* anat. Chirurg. ed. Ital. t 3. p. 68. D *Sinopei* parerg. med. p. 57. Eſſays c a ſociet. at Edimb. t. 5. n. 57. *la Mettrie* obſ. d prat. 27. *Borell.* L. I. obſ. 67. *Pechlin* L. 2. obſ. 4 *Rhod.* C. II. obſ. 3. *Ruyſch* theſ. I. p. 8. &c.

(e) A nucleo *Barthol.* Cent. II. hiſt. 27. Eph. Nat Cur. Dec. I. ann. 2. obſ. 242. a globulo plumbe *Birch* t. 3. p. 381. a nummo aureo in pulmone a miſſo Londen Chronicle 1758. p. 296.

Validas vires inſpirationis & exſpirationis cum tuſſis conjungat, valde defatigat, calefacit, ſanguinem incitat. Ad exſpirationis in primis vires pertinet, quod in *Salzmanni* obſervatione, cum magna pars cranii de vivi hominis capite remota eſſet, dura mater in tuſſi elevaretur, ipſeque demum falcis ſinus (*f*), & ſanguis frequenter in pleuriticis mota tuſſi fluere cogatur, quando in vena reſtagnat (*g*). Pulmoni tenero ob diſtentionem magnam, & vehementem compreſſionem nocet. Eadem ſuffocat (*h*), quando vehementior ſtimulus exſpirationes ita concitat, ut pulmo vix unquam liberetur, quin preſſus ſanguini de cerebro redeunti reſiſtat.

Cohibetur tuſſis retento ſpiritu (*i*), ſuſpenſa ergo virium exſpirantium convulſione, ut interim ſtimuli in organa ſentientia impreſſio evaneſcere poſſit. Tollitur etiam percuſſo demum dorſo, forte, quod nervus octavi paris aliquantum preſſus de ſenſus acumine remittat (*k*).

Voluntaria cum actio ſit, vix per torturam (*l*) ullam animalibus illatam, extorqueri potuit. Suſpenditur ideo cum ægri non bonis rebus, in pleuritide, ob dolorem, quem excitat. Si invitus idem tuſſit, ob intolerantiam incommodi id fit, cui expediendo anima conſenſum negare non ſuſtinet, quoties nimium eſt. Ob eum enim potiſſimum finem *Natura* aſperæ arteriæ interiorem membranam adeo impatientem fecit ſtimuli, ut ne aquæ quidem tepidæ molliſſimæ & leniſſimæ guttulam ferre poſſit, quin inſuperabilis irritatio nos ad tuſſim cogat. Cauſa in tenuitate villoſæ membranæ, ſive epidermidis, & in numero nervorum eſſe videtur, qui nerveam tunicam adeunt, & utique & copia & magnitudine eos ipſos ſuperant, quos inteſtina accipiunt.

Ob irritationem diaphragmatis cum ſcirrho aut abſceſſu hepatis tuſſis conjungitur, etſi cauſa irritans ea via expelli nequit. Similis mali per ſimilem conatum ſimile levamen anima ſperat.

§. XXXVI. *Sternutatio.*

Non valde a tuſſi ſternutatio differt, violentior tamen eſt, quod ſtimulus in parte quam pulmo teneriori, & acrius ſentiente hæreat. Ipſa quidem actio inſpirationem habet maximam, ut una caput & cervix retrorſum rejiciatur. Huic ſuccedit exſpiratio omnium quæ fieri poſſunt vehementiſſima, ut nullus, dum ſternutamus, artus firmitatem aliquam retineat. Caput ergo collumque antrorſum curvatur, ut muſculi elevatores thoracis relaxentur, & pectus fortius detrahi queat, & ipſa femora (*m*) elevantur, atque contra corporis truncum flectuntur. Repetitur eadem actio, quam diu cauſa ſtimulans moleſta ſupereſt, centies nonnunquam & ultra (*n*). Perpetua aliquot menſium ſternutatio (*o*) viſa eſt.

Stimulus iſte non in aſpera arteria reſidet: membranam tamen tenet ejuſdem in-

(f) *Slevogt* de dura matre n. 50.

(g) *Tulp.* L. II. c. 4. *Boerhaave* &c.

(h) Verhandel. vander Hollandz Maatſchappy t. 4. p. 465.

(i) *Camerar.* Memorab. Centur. II. n 153.

(k) *Schreiber* Almageſt. p. 362

(l) *Albrecht* in exper. circa tuſſim, ſecond Mem. ſur les part. irrit. Sect 18. *Pallianus* chirurgus Rom. in literis. Semel ſucceſſit, cum fumo ſulfuris, & demum veneno, aſperæ arteriæ membranam laceſſerem Mem. ſur la reſpir. obſ 47

(m) Conſutiuntur muſculi Glutæi *Thruſton* p 65.

(n) A calcis vapore in exemplo *Hofmanni*; at aliud exemplum habet *Hildan* obſ. 24. Cent. I conf. Eph. Nat. Cur Cent. III obſ. 47 aliud *Cardanus* ad aphor. *Hipp.* p 587 aliud 13 horarum ab hellebore *Smetius* miſcell. L 10. et ſimile *Boerhaavius* Prax. med. L. I p. 588 Millies et ultra repetita ſternutatio Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 4. obſ. 141.

(o) Journal œcon. 1755. Sept.

indolis, pariter cutaneam, & cum aſperæ arteriæ interiori involucro continuatam, quæ narium interiora veſtit, & mihi quidem, frequentiſſime hoc incommodo auxilio utenti, in anteriori nare, & ad latera ſepti, ſummumque lacunar potiſſimum ſedes ejus ſtimuli eſſe videtur (*p*), neque diſſentit ſternutatio a reſorptis in eam anteriorum narium regionem pulviſculis acribus nata, neque cohibendæ ſternutationis modus, quando angulus oculi ad narem comprimitur (*q*), aut fricatur (*r*) & nervus, ut videtur, eo loco poſitus, & a quinto pare in nares recurrens (*s*), comprimitur. Viſum tamen eſt, etiam alio loco fomitem ſternutationis hæſiſſe (*t*).

Frequentior cauſa, & naturali propior, mucus eſt in nare per noctem collectus. Frequens etiam, nimiſque mihi moleſta, ab eadem perſpirationis materia ſternutatio ſuccedit, quæ de ſua in cute ſede repulſa, nares indicibili (*u*) quadam acrimonia ſollicitat, quam acrem eſſe non dixeris, ferre tamen nequeas. Eadem ab humectatione pedum pene continuo ſupervenit.

Voluntate ſternutatio regitur, etſi ea, ob vehementiam ſtimuli, non valde libera eſt. Scopus eſt eodem aeris torrente excitato, qui in tuſſi dictus eſt, everrere id acre aut moleſtum, quod nares obſidet; adjuvat, quod a vehementia concuſſionis multus mucus, multa aqua in nares effundatur, quibus humoribus in acre diluatur, aut inviſcetur.

Sunt, ſed rari homines, qui pro arbitrio ſternutent (*x*), & actionem a ſtimulo vulgo naſcentem ſolo mentis imperio norint imitari.

Vehementia actionis facit, ut non alio modo humores univerſi corporis violentius concutiantur, non alio nervi incitentur acrius.

Inde uſus ſternutatoriorum medicamentorum ad recreandos homines ſemianimes (*y*), feminaſque hyſtericis deliquiis oppreſſas (*z*). Sanguis in univerſum perinde uti a tuſſi, vehementer exagitatur, & hæmorrhagiæ a ſternutatione excitantur (*a*), & menſium maximum fluxus (*b*), & mos ipſa (*c*) ſequitur.

In abdomine eadem fiunt, quæ a maximo nixu. Parturienti ſternutatio bona (*d*). Ut excidant ſecundæ, dandum ſternutatorium medicamentum (*e*).

Periculo, ut omnes violentæ concuſſiones, non caret. Cæcitatem aliquando fecit (*f*), & in hyſterico morbo poſt immenſas ſternutationes viſum vidi amiſſum, non quidem vitiato oculo, ſed convulſiva vi ſurſum converſo, ut iris palpebra tegeretur, alba vero inferior pars ſcleroticæ inutiliter luci opponeretur. Convulſiones ſternutationi (*g*) ſæpe ſuperveniunt.

Quæ cauſa ſit, ob quam ſtimulus in naribus perceptus adeo remotos muſculos reſpirationis cogat in conſenſum, dudum quæſitum eſt. Neque fere temperare ſibi

(p) Scolependræ genus ejectum per nares, ex ſinu frontali, poſt multam ſternutationem Hiſt. de l' Acad. 1733. p. 34.

(q) *Bartholin* deſper. hep. cauſ. S. II.

(r) *La Motte* chirurg. compl. t. 4. p. 316.

(s) Vid. Ill. *Mekel* de nervo quinti paris n. 54.

(t) In ſepto forte tranſverſo, ut reſpiratio per ſolas coſtas perficeretur *Hoadley* p. 96.

(u) Vehementiſſima ſternutatio a calcis vapore *Hofmann* med. ſyſt. p. 301. 302. et ſpiritu vini Bresl. Saml. 1725. M. Jul. In febre critica *Home* facts p. 205.

(x) *Hildan* Cent. I. obſ. 34.

(y) L. IV. p. 340. L. VIII. p. 167.

(z) *Thruſton* p. 66.

(a) Append. obſ. poſt *Scultet* armam. obſ. 85. *Le Dran* obſ. t. 1. p. 348. *Kerkring* obſ. 51. *Helwig* obſ. 28.

(b) *Hildan* Cent. III. obſ. 58.

(c) *Cardanus* l.c. *Stella* del tabago p. 278. *Helwig* ibid.

(d) Aphor. Hipp. 39. Sect. V.

(e) Ibid. 49.

(f) *Dekkers* Exerc. p. 22. *Hildan* l. c. *Hagedorn.* hiſt. 55. Cent. I.

(g) *Albert* Med. Leg.

ſibi (*h*) potuerunt nuperi, quin per nervos hanc totam ſympathiam interpretarentur. Nempe nervi narium ſunt a quinto pare, certe multi, & maximi (*i*). Ejus nervi ramo, etiam a luce irritato, ſternutationes ſuccedunt (*k*).

Ab eodem quinto pare non quidem antiqui de primo ramo ſurculi in truncum intercoſtalem emittuntur (*l*). Sed alii tamen de ſecundo ramo (*m*), peculiariter magis naribus deſtinato, duo ſurculi ad eum truncum conſtituendum accedunt. Porro intercoſtalis nervus cum phrenico (*n*) nervo in imo collo conſentit, cum ſpinalibus, ſecundum totum dorſum & lumbos (*o*). Habes viam, per quam irritatio, in naribus nata, poſſit in diaphragma, muſculos cervicis, abdominis, & ipſius demum femoris continuari.

Ego quidem nervorum iſtis elegantibus ſympathiis non multum in univerſum tribuo: huic omnium minimum. Sit irritatio nervi quinti, tranſeat in phrenicum, in abdominalium muſculorum nervum, quem, ut ſimplicior res ſit, unicum ponimus. Qui fit, ut eadem irritatio primo ſolum phrenicum abſque abdominali; deinde eo phrenico nervo prius reſoluto, demum abdominalem nervum in motum cieat, non eodem tempore utrumque?

Emunctio & ipſa inſpiratione fit, quam exſpiratio aliquanto major ſequitur, ſed ea quidem nihil habet convulſi: finis idem eſt, ad mitiorem tamen mucum ejiciendum plerumque adhibetur. Etiam emunctionis exemplo oſtenditur, ſternutationem voluntatis eſſe, quæ ſit aliquanto violentior emunctio.

§. XXXVII. *Riſus.*

Riſus, quantum ad reſpirationem pertinet, incipit ab inſpiratione, quam exſpirationes aliquæ minores & imperfectæ excipiunt. Quando diutius durat, & in cachinnum erumpit, tunc novæ inſpirationes ſuccedunt, cum ſua quaque imperfectarum exſpirationum ſerie. Tunc etiam riſus vocalis eſt (*p*), & glottis arctata ſonum facit. Sonus refert literam *a* & *o* in viris, in feminis *i* & *e* (*q*). Lenior ille riſus, quem ſubriſum ex analogia diceres, abſque reſpirationis mutatione, unice in ore habitat, cujus labrum inferius elevatur, latera per muſculos riſorios, buccinatorios & zygomaticos diducuntur, paulumque genæ elevantur, ut intumeſcant (*r*), & oculi aliquantum adductis palpebris connivent.

Organa riſus nihil habent ardui: diaphragma in primis cum muſculis abdominis hoc officio defungitur, dum ſingula in exſpiratione ſurſum quaſſatur (*s*), cumque multæ exſpirationes ſibi ſuccedant, alterne adeo cum ſuis imis coſtis aſcendit idem & deſcendit, ut in lateribus ipſis manifeſta ſit ſucceſſio.

Cauſa majorem difficultatem habet. Hoc enim in riſu ſingulare eſt, quod idem a morali cauſa, in qua vix quidquam ſit corporei, perinde producatur, & a varia etiam nervorum irritatione, abſque ulla lætitia, produci poſſit. Sic in multis homini-

(h) *VVillis* de cerebro c. 28. p. 400. 401. ed. 4. *Senac* Eſſ. de phyſiq. p. 445. *Heiſterus* de utilit. anat. ſubtil. *Kruger* de nervo phrenico n. 25. p. 40.

(i) Ill. *Mekel* l. c. f. I. *ε. ϑ. ε.*

(k) *Le Cat* des ſens p. 232. Jac. de partibus *Boyle* of languid and unheeded motion p. 264.

(l) Quæ vulgaris eſt opinio, quam refutavi in diſs. de vera nervi intercoſtalis origine.

(m) *Mekel* l. c. *ν. ξ. η.*

(n) P. *61*.

(o) Uti vulgo notum eſt. Confer interim tabulam *Euſtachianam* XVIII.

(p) *Mayow* p. 259.

(q) *Hamberger* p. *632. 633*.

(r) Conf. *Nicolai* vom Lachen p. 27. 28. 29.

(s) *Lower* p. *94*.

nibus, neque enim omnes hanc ad ridendum pruriginem pariuntur, ſi cutem labiorum, palmarum, & plantarum, cutem etiam alarum, & denique laterum infra medias coſtas, leniter, digitis blande tractis titillaveris, inſuperabilis riſus invadit, non remiſſurus, etiam maxime nolentibus ridere, donec cauſa titillans ſupereſt. Ad revelationem latentium theſaurorum hac in plantis pedum irritatione in Germania olim, tricennali bello Sueci, deinde emiſſi a *Ludovico* XIV. ad convertendos hæreticos milites uſi ſunt.

Inter ſymptomata hyſterica frequens etiam riſus eſt, abſque cauſa, quæ in animam operetur, ex aliquo proculdubio in nervos agente ſtimulo (s*).

Antiqua denique fama eſt, ab ipſo repetita *Hippocrate* (t), nonnullis etiam nuperioribus (u) exemplis confirmata, a diaphragmate vulnerato, aut inflammato (x), riſum oriri, quem Sardonium vocant, quod ex herba Sardoa olim legamus frequenter ſubortum fuiſſe, cujus herbæ nunc memoria periit. Non audio cum riſu periiſſe milites, quos Oenanthes ſucco viroſo radices nuper in Corſica inſula extinxerunt. Ceterum herbam Sardoam veterum, ob dulcedinem ſuam & in primis ob folia apii ſimilia (y) eo referrem (1).

Penitus alia in mente riſus origo eſt, effectus in corpore idem. Oritur is riſus fere ex inexpectato concurſu duarum idearum, quas nunquam ſperaſſemus concurſuras; ut præterea earum idearum aut altera, aut utraque, aut earum conjunctio aliquid abſurdi (y*) habeat, quod contemtum noſtrum ciet, non tamen abſque lætitia. Riſum enim movet, ſi vir in dignitate conſtitutus humilem ſervuli perſonam ſuſtinuerit, & perinde, ſi idem ſervulus regis affectaverit majeſtatem. Riſum funeſtum *Chryſippi* movit (z), quando aſini idea cum remotiſſima ab eo animale ad compotationem invitatione conveniſſet. Moribundus in riſum erumpit Pontifex, qui ſimiam, viliſſimam beſtiam, triplici illa ſupremi ſacerdotis thiara indutam videbat (a). Quare nunc muſculi in facie, diaphragmatis & abdominis conſentiant, ad ſenſum noſtrum abſoni idearum vinculi exprimendum, id nemo vel ſuſceperit dicere: cum neque nexus ideæ cum reſpiratione, neque ſcopus aliquis in enato inde riſu ſit, quo incommodum avertatur, uti quidem manifeſtus in prioribus animæ finis fuerat.

Neque magis ſuſcepero exponere, quare a nervorum cutaneorum blanda contrectatione, palpatione, & raſione, in diaphragmate & muſculis faciei & abdominis ejuſmodi motus ſuperveniat.

Quoties in ipſo diaphragmate & lumbis nervi violantur, poſſis aliquanto facilius intelligere, nervos eo loco poſitos convelli, & una cum ipſis ſua organa in motum cieri.

Effectus riſus plerumque ſalubris eſt, ad expediendum de liene, & hepate, & univerſa portarum vena lentius meantem ſanguinem aptiſſima concuſſio.

Alius effectus eſt inſpirationis diutius durantis abſque plena exſpiratione, dum interim arctata glottis aeris etiam ab iſtis parvis exſpirationibus emiſſi vix tranſmittit quid-

(s*) Ex lapſu in ſinciput riſus *Binninger* Centur. 3. obſ. 100.

(t) In Tychone Epidem. V. Sect. 34. cui telum diaphragma vulneraverat. Ab ictu circa renes traditum eſt riſum factum *Ariſtoteles* part. anim. L. III. c. 10. Mortem cum riſu faciunt vulnerati in præcordiis gladiatores *Plin.* L. XI. p. 629.

(u) Vulnus ſepti tranſverſi funeſtum cum Sardonio riſu, Art de faire les rapports p. 147. Convulſivus Iovin de Med. 1759. &c.

(x) Ab inflammatione ſepti tranſverſi riſus Eph. Nat. Cur. Dec. ann. 1. obſ. 22.

(y) *Suidas Kuſteri* t. 3. p. 288.

(1) Contra riſum ſardonicum ab inflammato ſepto tranſverſo, *Bilguer*; Martens de vuln. pect. in exemplo. Putem riſum a delirio, non a mechanica contractione ſepti oriri.

(y*) *VVolf* pſycholog. empir. p. 560.

(z) *Diogenes Laertius* ſimilia *de Philemone* habet *Valerius Maximus* L. IX. c. 12.

(a) *Schelhammer* affect. anim. p. 230.

quidquam. Ergo ſanguis in pulmonem plurimus convenit, neque expeditur. Inde replentur vena cava ſuperior, & facies, & tumet livetque (*b*), & cerebrum ſanguine retento turget, & nonnunquam ex ea ſola congeſtione homo ſuffocatur (*c*). Si nunc diſtento pulmoni præterea illa a diaphragmate concuſſio acceſſerit, poterit abſceſſus rumpi (1), felici nonnunquam eventu (*d*); ſed poterunt etiam vaſa in pulmone frangi (*e*): poterit etiam a ſolo congeſto in dextra vaſa cordis ſanguine, neque de cerebro ſuccedente, apoplexia fieri, & mors a convecto in venas ſanguine ſequi, eo magis, quod ſucceſſiones illæ exſpiratoriæ ſanguinem de aorta arteria verſus ſuperiora repellant. Mors a congeſto in venas ſanguine (e*).

Etiam id in riſu malum eſt, quod ipſe ſe propaget, & qui vehementer riſerunt, convulſis reſpirandi organis, invitiſſimi ridere cogantur (*f*).

Aliquod etiam jus nocendi a nervis habet, quos vehementer dum concutit, utique debilitat. Titillatio pedum omnes vires tollit ſubito (*g*). Veneream adeo tentiginem delet. In nervorum vulneribus riſus periculo plenus eſt (*h*). Non crediderim, verum a lætitia riſum in brutis animalibus reperiri, etſi ſunt qui ajant (*i*). Homini ita ingenitus videtur, ut puer inter urſos enutritus, cum non loqueretur, tamen rideret (*k*).

§. XXXVIII. *Fletus.*

Voluptas dolori, fletus riſui affinis eſt, certe faciei ductibus, qui nonnunquam ægre in utroque diſtinguuntur (*l*). Labium tamen inferius magis a dentibus deducitur, frons caperatur, & ſupercilia deſcendunt, neque foveola illa riſorium inter & zygomaticum muſculum excavatur, & cum fletu oculi magis comprimuntur, & frequentiores, atque fere inſeparabiles lacrumæ conjunguntur, cum riſu aliquanto rarius. In reſpiratione multæ etiam ſimiles utriuſque affectiones ſunt. Ab inſpiratione majori fletus incipit, huic exſpirationes ſuccedunt, imperfectæ & crebræ, diaphragma nempe alterne aſcendit & deſcendit celeriter (*m*): eas ſonora demum & ma-

(b) *Parſons* phyſiognom. p. 46. *Boerhaave* prælect. ad n. 635. J R. M.

(c) Eph. Nat. Cur. ann. IX. X. obſ. 120. Sanguis inde in vena cava et ſine pari plurimus. Mortua ex riſu vetula *Joubert* du ris p. 347. Suffocatio ex ea cauſa *Engelmann* verhand de hollandz maatſchapp t. 4. p. 465. *Zeuxis* inter ridendum interiit, cum feſtivam vetulæ a ſe pictæ imaginem contemplaretur *Feſtus* in voce pictor. Inter comica ſpectacula homo exſpiravit, de quo *Linden* phyſiol. Exempla collegit F. *Lupichius* in diſſ. de riſu, et *Laurentius Joubert* du ris p. 232. 233.

(1) Vulnus arteriæ axillaris iterum apertum, et mors ſubita a riſu, *Heucher.* Oper. omn. p. 347.

(d) In pulmone pontificis exemto, quem excitavimus, et puellæ (*Slevogt* vomicar. exempl). Alio ex abſceſſu *Eraſmus* convaluit, cum literas obſcurorum virorum legeret: iterum alio, ex naribus fluente pure *Binninger* Cent. III. obſ. 46. Aliud *Breitingeri* exemplum eſt apud *Scheuchzerum* in nov. litt. helv. ann. 1709. Sanguis etiam ex riſu feliciter rejectus fuit ad tres libras, qui per vulnus in pectoris caveam effuſus fuerat *Pechlin* obſ. 28. L. III. Ridendo ſpina ex gutture rejecta *Caſtelli* lexic.

(e) Enormis inde in vulnere pulmonis hæmorrhagia *Schelhammer* de animi affect. p. 231. et hæmoptoe, ulcuſque pulmonis *Zacut.* prax. hiſt. L. II. p. 340. Ex riſu pleuritis Act. Hafn. Vol. II. n. 96.

(e*) Mortes ex titillatione *Kloekhof* morb. anim. p. 53. *Joubert* du ris p. 131. *Robinſon* of the ſpleen p. 148. Ex eadem cauſa Epilepſia G. *v. Swieten* Comm. t. 3. p. 402.

(f) *Parſons* l. c.

(g) *Hildan* Cent. I. obſ. 23.

(h) F. M. *Helmontius* paradox. diſcurſ. of man p. 76.

(i) Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann. V. VI. append.

(k) *Schelhammer* de voce p. 20.

(l) Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 8. obſ. 176.

(m) *Schreiber* l. c. p. 8. *Nicolai* vom Weinen p. 122. *Schaarſchmidt* Berlin. Nachricht. 1740. n. 46. *Walther* de erubeſcent. p. 4.

& major exſpiratio terminat, quam continuo profunda inſpiratio excipit, ſive ſuſpirium.

Vires, quæ riſum, & quæ fletum faciunt, adeo eædem ſunt, & ſi vehementior fletus fuerit, ut eſt nonnunquam in pueris, ſimilis inde anxietas (*n*) ſequitur. Plerumque tamen omnia in fletu moderata ſunt magis, & plus juvat totus, quam nocet. In ipſa triſtitia pondus illud, quod reſpirationem opprimit, levatur a fletu, & pueris clamores atque vagitus reſpirationis vires, ſanguiniſque circuitum expediunt, neque novi, ut riſus ſolet, ſubito fletum nocuiſſe (*o*).

Cauſa vix unquam alia eſt, quam triſtitia (*p*), aut certe gaudium, cum tenero animi affectu conjunctum. Et nuper qui de utero prodeunt pueri, ex dolore & moleſto per vaginam tranſitu, atque incommodis novi elementi, potius flere videntur, quam ex reſpirationis vitio, quam bonam eſſe oportet, ut in fletum vocemque erumpere poſſit. Ex corporis morbis nunquam fletus oritur, neque enim hyſtericus fletus abſque triſti affectione eſt. Anxietates & circuitus ſanguinis difficilior nunquam fletum faciunt, etſi ita varii ſcripſerunt. Neque in peripneumonia fletus, neque in aſthmate, ſed ne in morte quidem eſt.

Animalia varia, & cervi potiſſimum, flere & lacrumari dicuntur.

Lacrumarum fluxus rectius cum oculorum hiſtoria deſcribitur.

§. XXXIX. *Singultus.*

In ſingultum fletus non rariſſime deſinit, ut eum ipſum appareat reſpirationis potius eſſe, quam ventriculi affectum. Plerumque eadem cauſa quæ ad ſingultum ſtimulat, in œſophago (*q*) & ventriculo reſidet, ut tenacioris cibi præceps deglutitio, hæc infantibus familiaris; aut irritatio ventriculi ex concepto ciborum magmate, aut a pulveribus craſſioribus, neque minute contritis (*r*), aut alio ejuſmodi irritamento (*s*), aut a venenis (*t*), aut a frigida (*u*), aut ab œſophago per vertebram undecimam compreſſo, (*x*), aut a ventriculo in vulnere incluſo (*y*) aut a mechanica ventriculi externi (*z*) internive, qua gulæ propior eſt (*a*) preſſione, aut a pancreatis ſcirrho, qui pylorum (*b*) comprimebat, aut a coli inteſtini vulnere (*b**), aut a ſtomachi inflammatione (*c*), qualem octo dierum funeſtum ſingultum vidi, cum medicus repetita ex antimonio emetica ſepties vel octies iteraſſet: in quo viro perinde ventriculi nerveam membranam ſanguine in celluloſam telam ſuffuſo inflammatam vidi, ut in canibus ſolet, qui arſenicum ſumſerunt: quem certe poſt caſum omnino etiam vehementiorem vomitum ab antimonio excitatum reformidavi. Et tamen quandoque a mero organorum reſpirationis vitio idem ſingultus ſucceſſit: ut a diaphrag-

(n) *Schreiber* n. 91. *Nicolai* n. 121.

(o) *Lanciſ.* de corde & aneur. p. 113.

(p) *Nicolai* n. 64.

(q) A cibo in œſophago hærente *Tabor* p. 240.

(r) *Viridet* du bon chyle p. 547.

(s) *Bruning* exp. I. a pilis deglutitis: ab excutia intruſa, exp. 4.

(t) Oenanthe ſucco viroſo *Bruning.* exp 3. Ab hypercatharſi *Portefaix* p. 18. 19.

(u) *Viridet* ibid. *Apperley* p. 366, conf. multa exempla ap. *Portefaix* de ſingultu p. 17.

(x) *Scholzius* Centur. II. obſ. 6.

(y) *Bruning* de ſingultu exp. 8.

(z) Idem exp. 6.

(a) Idem exp. 7.

(b) *Viridet* p. 546.

(b*) Phil. tranſ. vol. 40. P. I. p. 36. 37.

(c) Confer ad vitia ingeſtorum, & venena, *Portefaix* p. 18.

phragmatis inflammatione (*d*), ex coſta depreſſa (*e*), a pure in pectus effuſo (*f*), a luxata colli vertebra (*f**).

Denique frequentiſſime ſingultus abſque evidente aut ventriculi morbo, aut inſtrumenti ſpiritalis, mortem proximus præcedit; ex nervorum vulnere (*g*), medullæ ſpinalis irritatione (*h*), ex hyſterico malo, ex veneno venæ injecto (*k*), ex funeſta materiæ miliaris ad interiora corporis, & vitalia organa retroceſſione (*l*).

Quomodo a nervis ad diaphragma propagetur, facilius videtur intellectu, cum convulſiones diſtantium partium per nervos frequentiſſime cieantur. Qua ratione vero ab œſophago vel ventriculo ad diaphragma vitioſa contractio tranſeat, videre oportet. Si faſciculi carnei a ſepto ad ventriculum omnino irent, quos vir Ill. deſcripſit (*m*) quærenti crederemus ſatisfactum eſſe (1). Cum vero eos faſciculos nuperior principum inciſorum induſtria non confirmaverit, & forte optimo ſeni vaſa impoſuerint (*n*), quæ a phrenicis ad œſophagum eunt, problema aliter ſolvendum erit.

Nunc quidem gula inter carnes diaphragmatis ita tranſit, ut decuſſatis faſciculis carneis inferius & poſterius comprehendatur (*o*), anterius plerumque tendineis lacertis terminetur; eamque ab iiſdem faſciculis per inſpirationem contractis ſtringitur (*p*).

Eſt ergo inter gulam & diaphragma ejuſmodi vicinia, ut veli muſculoſi motus in eum carneum tubum poteſtatem exerceat. Erit utique etiam ejuſmodi nexus, ut corpus in gula, aut in ventriculo hærens, diaphragma irritet, & ipſa denique concuſſio, ventriculo & gulæ innata, & diaphragma ſollicitet. Forte & nervi aliquid poſſunt, qui ex eodem plexu hinc cum phrenica arteria ad diaphragma eunt (*p**); inde, alias dicendi, cum cœliaca ad ventriculum (*q*) vehunt. Si aliquis in nervis conſenſus eſt, erit in proximis, quorum communis origo vix paucis digitis a ſede convulſionis diſtat.

Tutius nunc de ſingultus cauſis, modoque definire licet. Ergo incipit a valida & ſubita inſpiratione (*r*), quam a diaphragmate cieri hic præterea abdominis conſpicuus tumor confirmat. Ita aer de gula (*s*) exprimitur, dum interim glottis (*t*) conſtringitur, ut ſemper ſolet, quoties buccea aut de ventriculo exit, aut in ventriculum deſcendit. Inde reſorptus aer ex viribus reſpirationis in glottidem conſtrictam impingit (*u*), ſonitumque eum producit, qui in ſingultu notiſſimus eſt, & ita ſuccedit exſpiratio. Apparet, cur a fletu, cur ab irritatione varia diaphragmatis (*x*) ſingultus fiat. Ejus enim muſculi eſt quædam convulſio. Num ſit inter inſpirandum

(d) *Barrere* obſerv. anat. ed 1753. p. 178. Perforatum tamen abſque ſingultu Idem p. 177. Ægre, neque niſi prope ventriculum facta irritatione, ſingultus excitatus *Bruning* exp. 11.

(e) *Albertus* in diſſ. de ſingultu n. 5.

(f) *Brunnerus* apud *Borellum* de ſingultu p. 15.

(f*) *Hofman* apud *Bachmayer* de ſingultu. Singultus inde quatuor annorum.

(g) *Imbert* duodecim. quæſt. Monſpel. 1749. p. 7.

(h) *Bruning*. exp. 10.

(k) *Bruning*. exp. 9.

(l) *Portefaix* p. 19 20.

(m) *VVinslovv* tr. de muſcles n. 670.

(1) Singultus eſt ſubita inſpiratio, ſonora, *Thiele* ſingult. p. 28. *Duverney* II. p. 119. 183.

(n) P. 63. & 55.

(o) P. 55.

(p) P. 58.

(p*) P. 59.

(q) In L. X. deſcriptos.

(r) *Portefaix* de ſingultu p. 11.

(s) *Hofmann* ibid. Eum tamen aerem ſonum producere non crediderim.

(t) *Tabor* p. 240.

(u) *Portefaix* ibid. & p. 12. 13. *Tabor* l. c.

(x) Diaphragma organum eſt ſingultus *Portefaix* l. c. n. 17. *Limprunner* de paraphrenitide p. 29.

dum (*y*)? Non quidem ſonus in eo ſtadio prodit, quantum & alioquin ratio ſuadet, & vidi in puerulis. An una deſcendit œſophagus (*z*)? Id melius, nam inter inſpirandum idem deorſum trahitur (*a*).

Lentior equidem in hoc motu violentia eſt, ut duæ etiam, aut tres inter duos ſingultus reſpirationes intercedant (*b*): idem tamen habet vitium, quod tuſſis, & aliæ reſpirationum organorum convulſiones, ut ſemel incitatus durabilis ſuperſit. Vidi aliquot dierum (*c*) in nobili viro, cum cauſa in putrido magmate ventriculum obſidente hærere videretur, rheo demum barbaro ſuperatum & opio. Diuturniorem alii viderunt (*d*).

Eumdem ſuſpenſa reſpiratio fere tollit (*e*), omnino uti tuſſim, aliaque ejuſmodi ſuſpenſa reſpiratione compeſcimus. Dum nempe jubemus irritata organa quieſcere, impreſſio illa ſtimuli ſenſuſque minuitur, qui minime decreſceret, ſi continuo motu ea organa agitarentur.

Finem prævifum non habet, & ad motus vere involuntarios, convulſivos pertinet, qui in organis maxime arbitrariis notiſſimi ſe efferunt, quam primum major, ad certam menſuram ſtimuli eſt potentia. Ad voluntatis ſatellitum utique pertinent, quicumque in brachio muſculi reperiuntur, & tamen iidem, irritato nervo ſuo, convelluntur violentiſſime.

Si voluntarium ſibi ſingultum fuiſſe *Lovverus* ſcripſit (*f*), & *Franciſcus Sylvius* (*g*), aliique Clari viri animæ imperio eam actionem tribuerunt (*h*): id quidem omne ad imitamentum ſingultus refero, quod utique ex arbitrio pendet; ſonum nempe ſingultus ſimilem producimus, quando glottide anguſtata lente inſpiramus, deinde ſenſim ad incitatam inſpirationem, & denique ad velociſſimam tranſimus (*i*).

§. XL. *Vomitus.*

Leviter hanc actionem hic tango, quæ ſit potiſſimum ipſius ventriculi (*k*). Non tamen totum oportet a reſpiratione ſeparare (*l*). Certum eſt enim ventriculum a diaphragmate agente deorſum urgeri (*m*), certum eſt denique a concuſſo diaphragmate repetitis ictubus (*n*), in vivo animale, ejecta fuiſſe, quæ ventriculo continebantur (*o*), cum interim, pariter ut in nixu, vires ſuas muſculi abdominis cum ſepto tranſverſo conjungerent (*p*). Solius enim ventriculi etiam ſumma irratio raro vomitum producit (*q*). Nixus nempe eſt, ſed id cum tuſſi commune habet, ut diaphragma repetito deſcendat, & ventriculum quaſſet, dum interim muſculi abdominis anteriorem ejus receptaculi faciem ad poſteriorem compellunt. Finis eſt

(y) *Limprunner* l. c. *Hofmann* l. c. p. 8. In deſcenſu diaphragmatis ſingultus eſt. *Bruning* p. 13.

(z) *Bruning* ibid.

(a) P. 58.

(b) *Viridet* l. c. p. 545.

(c) Etiam quatuor dierum vidit Marcellus *Donatus* hiſt. med. mir. p. 310.

(d) Quatuor annorum *Bartholinus* Cent. II. hiſt. 4.

(e) *Eryximachus* medicus apud *Ariſtophanem*.

(f) De corde p. 94.

(g) Prax. med L. 1. c. 23.

(h) *Tabor* l. c *Sauvages* pathol. Edit. III. p. 49.

(i) *Porrefaix* p. 13.

(k) Conf. *Lieutaud* Mem. de l'Acad. 1752. p. 226.

(l) Idem p. 230.

(m) Exp. 31. 33. 34. 37. 44. 54. 55.

(n) *Schvvartz* de vomitu n. 9. 11. *Purcel* of vapours p. 47.

(o) *Schultz* de emeſi exp. 2

(p) Idem ibid. *de Man* de natur. hum. 21. 22. p. 100. *Schvvartz* n. 11. *Senac* l. c. *Petit* Mem. de Chir. t. 2. Hinc boves non vomunt, quibus ventriculus a muſculis obliquis abdominis minus comprimitur *Sauvages* memoir. p. 20.

(q) *Svvieten* t. 2 p. 253. *Senac* p. 116.

eſt remiſſio diaphragmatis, & valida, ab iiſdem muſculis effecta, exſpiratio, cum qua cibi prorumpunt.

Effectus iidem, qui nixus, vehementiſſimus nempe labor, incitatio circuitus ſanguinis maxima (*r*), pulſus major (*s*) congeſtio ad cerebrum (*t*), rubor faciei, rupta vaſa, hæmorrhagiæ incitatæ (*u*), quaſſatio ſumma viſcerum abdominis, evacuatio hepatis, lienis, renum etiam, & ureterum. Sed ea olim pro dignitate repetentur, ſi ad eam mei operis partem vixero.

SECTIO V.

RESPIRATIONIS UTILITAS.

§. I. *Unde Reſpirationis ſit neceſſitas.*

Problema Harveianum.

QUando quidem de utilitate reſpirationis diſputare oportet, ordo quærendus eſt, quo hæc tractatio commode procedat, multis enim nimis hypotheſibus & litibus impediatur. Summa ergo utilitas eſt, abſque qua ne vita quidem hominis conſiſtit. Ea diverſis modis conſiderari poteſt, quos ſæpe video confundi. Nam primo, in adulto homine reſpirationis neceſſitatem definivimus, quæ eſt in inevitabili illa dilatatione (*x*), & compreſſione alterna (*y*) pulmonum, abſque quibus nequit ſanguis per id viſcus commeare, neque ad aortam tantum ejus venit, quantum ad vitam ſuſtentandam venire oportet.

Alia eſt cauſa neceſſitatis, quæ facit, ut infans utero excluſus egeat reſpiratione. Certum eſt per noſtra (*z*), & per magnorum dudum virorum (*a*) experimenta, fetus nuper ex utero matris exciſos, inque amnio relictos, mediis in aquis vivere (*b*), & hiare ore (*c*), & moveri, neque perire, niſi eo tempore, quo alioquin credibile fuerit, tenerum animal, minimumque habens proprii caloris, aliunde periturum, poſt aliquot nempe horas, aut alterno demum die (*d*). Deinde, ſi de rupta amnio fetum exemeris, inque aerem liberum poſueris, hiabit idem, aeremque paulo promtius captabit ſeriuſve (*e*). Id ſi fecerit, facilitatem una amittit, qua ſub aquis vixerat, & continuo perit, quam primum aeris uſura pri-

(r) *Sylva* de la ſaignèe p. 146. 147.

(s) *Robinſon* of diſcharges p. 113. Obſ of a ſociet. at London p. 259.

(t) G. *v. Swieten* t. 3. p. 266. *Sylva* l. c.

(u) A vomitu rupta vincula, & ſanguis ex venæ inciſæ vulnere iterum prorupit *Woodward* caſes p. 22.

(x) Sect IV. § 28

(y) Sect IV. §. 13.

(z) Mem. ſur la reſpir. Exp. 126. 127 128. 129. 130.

(a) *Hippocrates* Epidem. VI. n. 5. *Veſal.* p. 824. *Plater* quæſt. phyſ. p. 259. *Blegny* Zodiac. Gall. ann. I. M Januar. *Birch* t. 2. p. 232. 233. t. 3. p. 404. *Moebius* in diſſ. inaug. obſ. 13

(b) Cor pulſare *Nymmann* de vit. fet p 31.

(c) Exp. 126. ad 130. *Plater*, *Birch*, *Veſal* &c.

(d) *Birch* t. 3. p. 404.

(e) Mem. ſur la reſpir. l. c.

vatur. Id problema *Harveius* (*f*) propoſuit, & varii viri variis modis conati ſunt ſolvere (1).

Primum, non oportet miraculum augere ſupra modum. Non ſubita, neque unica reſpiratione facilitas illa amittitur, qua fetus aere caret. Vidi catellum, qui ſemel reſpiraverat, & cujus pulmo in aqua natavit, tamen per dimidiam horam in tepida vixiſſe (*g*). Vidit *Bohnius* (*h*), & bis vidit, fetum, qui reſpiraverat, & vivebat, aliquot horis ſub ipſa terra, abſque aere vixiſſe. Sed etiam broncho intercepto nuper nata animalia vivunt, & totis 24. horis (*i*) ſuperſunt. In avibus oſtendimus, etiam poſt pluſculas reſpirationes pulmonem ne natare quidem, non adeo continuo mutari (*k*). Denique oportet repetere, non fetus ſolos, ſed nuper etiam nata animalia, diutius vim vacui ferre, atque adeo eſſe poſſe abſque reſpiratione (*l*).

Si lentius hæc in lucem noviſſime edito animali mutatio ſupervenit, facilius utique intelligitur. In fetu pulmo minimus eſt (*m*), breviſſimus, & in exiguo thorace continetur. Eum enormis hepatis moles comprimit; etiam thymus aliquam partem tenet tantilli pectoris; aliam aqua, quæ fetui in pectore multa eſt (*n*). Quare minima (*o*) pars ſanguinis per pulmonem tranſit, cum longe major per foramen ovale, perque ductum arterioſum ex dextris cordis caveis in ſiniſtras commeet, & pulmones prætereat.

Quando nunc reſpiravit animal, & pulmonem ſuum aere diſtendit, non quidem continuo aut ductus arterioſus clauditur (*p*), aut ovale foramen (*q*), plus tamen ſanguinis per inflatum pulmonem tranſit, per experimenta (*r*), quæ alio loco repetiimus, & tranſit facilius. Dilatantur ergo pulmonalis arteriæ rami, & ſanguini minus reſiſtunt, quem cor dextrum emittit.

Si plus tranſit ſanguinis per nuper excluſi animalis pulmonem, merſum idem ſub aquas experietur partem ejus incommodi, quod etiam adultus homo experitur (*s*). Nempe ea pars ſanguinis, quæ per arteriæ pulmonalis dilatatos ramos nunc recipitur, & quæ non recipiebatur in fetu, per eoſdem ramos, minus patulos; ea nunc portio non poteſt per pulmones circulum obire, reſtagnabit adeo in arteria pulmonali, in ventriculo & auricula dextri lateris, eritque ſuffocatio, ſed in parte pulmonis. Cum vero celerrime pulſus ſibi ſuccedant, etſi ea portio non eſt maxima, cum tamen continuo & in ſingulo pulſu novus ſanguis in ramos arteriæ pulmonalis adveniat: quem id viſcus non tranſmittit, neceſſe eſt denique animalculum ſuffocari. Peribit autem eo citius, quo magis per validas & multas reſpirationes arteriarum pulmonem adeuntium oſtia dilatata fuerunt: peribit eo tardius, quo pauciores fuerint reſpirationes, & dilatatio minor.

Si

(f) De generat. anim. p 263.

(1) A frigore aeris ſanguinem in pulmonem nuper nati animalis compelli, & eam eſſe reſpirationis cauſam *Whytt* vit. mot. p 212. Sed videas intra aquam, etiam tepidam, catellos cum ſuis membranis de utero exciſos ore hiare. Ab animæ deſiderio prima reſpiratio, *Gaubius* regſin ment. II. p. 49., ſic *Whytt* p 208. A nixu ad contrahendos corporis ſui muſculos edito, *Heriſſant.* Hiſt. de l' Acad. ann. 1743. p. 74.

(g) L. c. Exp. 128.

(h) Infanticid. p. 79.

(i) *Senac* p. 413.

(k) Sur le poulet. T. II. p. 121.

(l) *Boyle*, *Mery* de la circulat. p 57. *Senac* l c.

(m) *Pechlin* de aer & anim. defect. c 8 conf. rationem pulmonis fetus ad pulmonem adulti in numeris Sect. IV. §. 11. quam parvus in avis pullo ſit, vide Mem. ſur le poulet. T II. p. 118.

(n) P. 120.

(o) *Sauvages* Embryolog. p. 21. Æſtimavi ad partem totius ſanguinis minorem, quam quarta. Ita ſequitur ex Faſcic. Icon. IV. p. 11.

(p) P 107.

(q) Faſcic. citat.

(r) P 164.

(s) P. 166.

Si *Harveio* poſt unicam reſpirationem animalcula aeris perpetui ita indigere viſa ſunt (*t*), ut ne eo quidem adeo brevi tempuſculo carere poſſent, caſui eam nimis celerem degenerationem pulmonis tribuerim. Neque certe ſperarem, & ſolutionem venire problemati, ſi adeo ſubita mutatio vere obſervaretur.

§. II. *Neceſſitas primæ reſpirationis.*

Puer, dum per matris vaginam (*u*) tranſit, incipit reſpirare; vocem enim, quam primum de natura matris exit, ſolet proferre, neque ea vox, quæ plerumque vehemens eſt, primæ reſpirationis videtur effectus eſſe. Reſpirat etiam animal, quando de matre ſolutum eſt, aut inciſoris manu de amnio eximitur (*x*), reſpirat aut in ipſo ovo pullus, aut paulo poſt exemtus, dum in ovo pars animalis hæret, aeremque captat avidus (*y*).

Quæ cauſa ſit hujus cupidinis, qua fetus nunc demum ignotum elementum affectat, quæ in eo novo pabulo ſit ad vitam neceſſitas, ut abſque eo vita ſuperſtes eſſe nequeat, dudum equidem eſt quæſitum: augetque difficultatem univerſi regni animalis conſenſus. Neque enim ſolus homo reſpirat, quam primum de matre ſanus ſeceſſit, ut vagitum accuſare poſſis (*z*), ſed pariter animalia minime vocalia, aut muta demum, aerem captant, quæ non omnia poſſis credere, unice ad quiritandum reſpirationem moliri. Ita neque fæcum alvi irritationem tanti fecerim (*a*), quæ certe in ave nullius ſint momenti, neque diaphragmatis a neſcio quibus humoribus irritationem (*b*), nam & avis reſpirat, cui nullum diaphragma eſt.

Neque mechanice crediderim pondus aeris in fetus vacuum pectus (*c*) ſibi viam aperire, qui oſtenderim, dum languet, non reſpirare nuper natum animalculum: neque enim is languor ponderis neceſſarium effectum moraretur.

Subtilem illam viſcerum abdominis a diaphragmate (*e*) dilabentium receſſionem, quæ eum muſculum liberet, iterum non explicat reſpirationem avis, quæ & plicata in ovo reſpiret (*f*), & diaphragma non habeat.

A ventriculi cordis dextri majori extenſione (*g*), aut alia ejuſmodi cauſa, cujus teſtimonia deſideres, aut cujus porro cauſam neceſſe ſit, inquirere, nolim adeo neceſſariam actionem novi animalis deducere.

Soli etiam caſui quadrupedum, aviumque vitam committere nolim, ut motui alicui temere ex ſenſu incommodi facto hiatum oris committerem, vitamque pene univerſi generis mortalium ex debili quaſi fune ſuſpenderem.

Oportet autem ejuſmodi cauſam invenire, quæ æque late pateat, ac ferarum ſpiritalia ſæcula, ſi *Lucretii* vocibus uti licet. Vidi, aliique clari viri viderunt, mediis in aquis catulos hiare (*h*), & pariter diu ante reſpirationem conſtantem in avium

(t) Poſt decem minuta, cum ligata fuiſſet aſpera arteria *Birch* t. 2. p. 232. 233.

(u) De ea lite, & an fetus in vagina reſpirare poſſit, an demum aerem capiat, quando totus de matris corpore exiit, alias inquiremus.

(x) *Boyle* exper. phyſ. mech. p. 41. digreſs. de util. reſpir. Mem. ſur la reſpir. Exp. cit.

(y) Mem. ſur le poulet obſ. 255. 256. 260. Clamare nondum rupto ovo *Bertier* phyſiqu. des corps animès p. 224.

(z) Quæ mea conjectura fuit Comm. ad Prælect. *Boerh.* t. 5. P. 2. p. 464.

(a) *Thruſton* p. 96. 97.

(b) *Pitcairn* in cit. diſſ. *Croeſer* ontvverp. p. 12.

(c) Sect. IV. §. 2.

(e) *Roukema* in ſcriptis Ammerkingen p. 19. &c. contra *Idema Wierdsma* apud B. *Idema* tuſſcheninſprack p. 22.

(f) Exp. noſtr. 260.

(g) *Nicolai* von der Einhildungskraft p. 65.

(h) Conf. p. 209.

pullo morem eſſe (*i*); quo diducto roſtro, etiam exſerta lingua (*k*), captant quaſi ignotum bonum, cibuſne fuerit an aer. Conatu etiam aliquo animalculum cæſareo partu editum reſpirat, adductiſque cruribus, & capite depreſſo (*l*). Præterea fetus in lucem editus eo citius reſpirat, quo fortior fuerit: quando languet, aliquo neque minimo tempore abſque reſpiratione perdurat (*m*).

His computatis, nihil mihi promtius videtur, quam credere, fetum ideo reſpirare, quia eumdem dudum ſibi familiarem nixum edit, quo in amnio ſua alentem humorem abſorpſit, poſtquam & in homine, & in animalibus mihi notis aliquamdiu, aut ob ruptam amnion, aut ob inanitam (*n*), pabulo caruit. Non tango celebrem quæſtionem, quam a nupero Clar. viro video renovari. Sed certe, quin pullus albumen in ovo deglutiat, poſt mea experimenta (*o*): quin in quadrupedum genere aqua, in qua fetus natat, cumque ea pili (*p*), & propriæ fæces in ventriculum deſcendant, poſt exquiſitas aliorum Clar. virorum annotationes dubitari nequit, neque ipſe Clar. vir, qui contra noſtram ſententiam ſcripſit, diffitetur, amnii liquorem ſe in animalium ventriculo vidiſſe (*q*). Id quidem vitio factum perſuadetur, ſed perpetua in pullo conſtantia albi & albuminoſi coaguli, quo ingluvies, & ventriculus ipſo in ovo plenus reperitur, non videtur ad violentiam refugium permittere.

Si animal in utero deglutit, ſi idem nixus extra uterum editus aerem invitat, & haurit, crediderim cauſam inventam eſſe, quare animal in lucem editum reſpiret. Cibum quærit, in quo natabat, aerem invenit, in quem ſe nunc demerſit. Ceterum non excluſero quiritationis, molimina, animalculi per difficilem viam, multam poſt preſſionem, ex calido utero mollique, in novum elementum, frigidum, inque terram, fulcimenque quodcunque multo, quam matris uterus durius elapſi. Certe homo, & pleraque animalia, non unice vocem, quando de matre ſeparantur edunt, ſed querulam, teſtemque ejus, quod patiuntur incommodi.

Quod animalia a prima reſpiratione vivida fiunt, exque ſuo languore ſuſcitentur (*r*), pertinere videtur ad expeditum pulmonem, & experimenti *Hookiani* efficaciam (1). Solus inter catulos cæſareos robur demonſtravit, qui reſpiraverat (*s*).

§. III. *Cur omnia pene animalia aere egeant.*

Tertia quæſtio, quæ huc pertinet, eſt de illa adeo a vita ipſa inſeparabili neceſſitate, quæ in aere eſt, ut abſque eo pene nullum animal (*t*), planta nulla vivere queat. Certe ne acari quidem caſei abſque aere vivunt (*u*), eoque elemento excluſi continuo intereunt (*x*), iidemque reddito aere moventur. Vix ullum eſt animal, in quo non viæ ſint cognitæ, per quas aer in intima recipitur. Vermes, etiam aquatici,

(i) Mem ſur le poulet t. 2. p. 129. &c.
(k) L. c. obſ. 256.
(l) Sur la reſpir. p. 343.
(m) Sect. IV §. 2.
(n) In avibus Mem. ſur le poulet p. 16. 17.
(o) P. 129.
(p) Malcolm *Flemyng* philoſ. tranſ. vol. 49. p. 257.
(q) In Satur. de ſubmerſ.
(r) *Berger* de reſpir. p. 34. *Hales* veget. ſtat. c. 6. L. *a Capoa* delle moffette p. 61. &c. Giorn. de' lett. ſuppl. t. 3. p. 153.
(1) Nova alacritas animalis poſt captum aerem adnotatur a R. *Bathurſt*. p. 22., & a J. *Deverney* poſth. t. 2. p. 173.
(s) *Taglini* de aere p. 345.
(t) *Senac* t. 2. p. 244. Hiſt. de l'Acad. 1717. p. 28.
(u) *Boyle* digreſſ. de util. reſpir.
(x) *Beccher* phyſ. ſubterr. p. 146.

ci, ſuos habent a Cl. *Adanſonio* toties repetitos bronchos (*y*). Muſculi alternis vicibus cum aqua aerem & reſpirant, & rejiciunt (*z*). Pediculus aerem ducit & expellit viciſſim (*z**). Inſecta omnia ſua habent ſtigmata (*a*), per quæ propriæ aereæ arteriæ in ima corpora ſubeunt, aeremque introducunt. Hinc, oleo oblita (*b*) intereunt, quo ſtigmata inviſcantur, pauciſſimis exceptis, quorum vita in aqua (*c*), aut in media terebinthina (*d*) ſuperſtes majorem olei patientiam poſcere videtur. Etiam chryſalides ab oleo necantur (*e*). Sed ne plantæ quidem, & vel ſimpliciſſimus ſitus, abſque aere naſcuntur (*f*), aut creſcunt (*g*).

Exceptiones raræ ſunt. Dactylos (*h*) equidem medio in marmore vivere lego: foramina tamen pervia certe habent, quæ ipſa ſibi pararunt. De bufonibus conſtans fama eſt, repertos eſſe in ipſis mediis lapidibus (*i*) aut arboribus (*k*), ſanis, abſque ullo cum aere libero commercio. Res mira, ſi vera eſt. Sequitur enim, quæ nemo niſi invitiſſimus vera eſſe agnoſcat, tantilla animalia abſque aere, & alimento, diutiſſime, 100. & 130. annis vixiſſe (*l*), quod certe tempus ad incrementum quercus requiritur, ſi ponas eam arborem naſcentem animal ſuo cortice comprehendiſſe, aut lapidem ex molli luto induruiſſe, qui primus animal quaſi carcere incluſerat. Quare de re valde paradoxa liceat ampliaſſe, uſque dum certius conſtet, in lapidis vel arboris intimis, vere abſque aere, abſque occulta forte, per quam ſubiverit, rima, vitalia ſuperfuiſſe animalia, quorum ceterum manifeſtus pulmo oſtendit, ad aerem reſpirandum nata eſſe.

Quare liceat interim ponere, pene omnia animalia nobis nota aere indigere. Sequitur ut oſtendamus, quare indigeant, & quæ tantæ ſint utilitates, quas aer vitæ animali præſtet.

§. IV.

(y) Hiſt natur. du ſenegal. pref. L. III. L. IV. & p. 220 &c.

(z) *Liſter* conch. bivalv. p. 8. In ſepia *Swammerdam* p. 886. In mytulo *Mery* Mem. 1710. p.425.

(z*) *Swammerdam* bibl. nat. p 70.

(a) Etiam in pediculis & vermibus aquaticis ſtigmata vidit eximius noſter *Bonnetus* inſectoloct. p.211.

(b) *Theophraſtus* cauſ. plant. L VI. c. 5. (nempe oleum fugere) *Plinius* L. XI. c. 53. *Swenska* Wetensk Acad. Handl. 1745. p 258. de bombycibus.

(c) Eruca aquatica Viri Nob Caroli *de Geer* p. 528. 529. Sed aquatica inſecta cauda reſpirant, quam ſuper aquam efferunt *Lyonnet* inſecto theolog. p.128. De hydrocantharo *Derham*, de nympha perlarum *Reaumur* t. 6. p. 393.

(d) Eruca gallæ pineæ C. *de Geer* Mem. ſur l'hiſt. des inſectes p. 482. 483. Vermes in ſpiritu terebinthinæ 15. minutis ſupervivunt *Swammerdam* p. 659.

(e) *Martinet* de reſpir. inſect. p. 22. *Reaumur* Mem. t. 1. p. 401. *Malpigh.* de bombyce p. 13. *Tyſon* phil. tranſ. n. 44. de ephemero.

(f) Limo tribus annis abſque ſitu fuit, cum aer arceretur *Boyle* hiſt. of air p. 204

(g) *Du Hamel* phyſique des arbres t. 2.

(h) *Aſtruc* hiſt. natur. du Languedoc. p. 561. conchaſque *Keisler* it. 2. p. 845.

(i) *Arnobius* apud *Garmann* Oolog. p. 145. *Cardan* variet. p. 176. *Pareus* apud *Aſtruc* l. c. p. 563. *Gailandinus* (de ranis rubris in ſaxo rubro Toloſano repertis) de papiro p. 7. *Agricola* de animal. ſubterr. p. 72. *Plot* natural hiſtory of *Staffordshire* p. 247. Bremiſches *Magazin* t. 1. p. 590. ſeq.

(k) *Bradley* philoſoph. account p. 120. *Plot* l. c. p 248. *Ray* Wisdom of God p. 323. hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1714. & iterum 1731. p. 21. De Scarabeo ſimilis hiſtoria exſtat, phil. tranſ. n. 461.

(l) Hiſt. de l' Acad. 1731. l. c. *Aſtruc* p. 567.

§. IV. *Num aer elaſticus ſanguini admiſceatur. Argumenta affirmantium. Aer in vaſis viſus.*

Præcipua ab omni retro ævo hypotheſis fuit, uti aer in natura fere omnis motus cauſa (*m*) eſt, neque abſque eo vel ignis ſubſiſtere poteſt (*n*) aut carbo ignem retinere, ita etiam aerem ad humores vitales animalium venire, inque iis id, quod vitam efficit, ſuſtentare. Creberrimi auctores ſunt, quibus id placuit, quorum fere ſummos duces unice nominavero, eoſque inter nuperos, qui ipſum, verum, qualem ore adducimus (*o*) aerem de atmoſphæra in ſanguinem venire ſcripſerunt (*p*). Aliter enim ſentiunt, qui aliquid unice in ſanguinem de aere venire admiſerunt, quorum alii ſubtiliores de ſanguine particulas, aut ætherem, alii nitrum aereum, nominarunt. Alii verum quidem aerem, ſed in aqua diſſolutum, neque nunc elaſtica ſua vi, aut expanſurum ſe, aut paſſurum compreſſionem.

Verum audiamus illos numeroſos viros, qui verum communemque aerem in ſanguinem ajunt venire.

§. V. *Via aeri aperta eſt ad ſanguinem.*

Facillime hanc viam inveniunt in corporibus inſectorum. Hinc enim a ſtigmatibus ad ipſum cor propriæ, apertæ, & valvulis protectæ, viæ patent, ut in bombyce (*q*), locuſta (*r*); in ventriculum porro (*s*); in inteſtina (*s**), in uterum (*s***), in ovaria (*s†*), ad cerebrum (*s††*), ad medullam ſpinalem (*s5*), ad oculos (*s6*), ad omnia viſcera (*s7*), ad alias (*s8*), ad pinguedinem (*s9*) ad dentes & oſſa (*s10*), ad omnes omnino corporis partes (*s11*).

In

(m) *Hales* l. c.

(n) *Boyle* exp. phyſ. mech. de aere ac aeris qualitat. occult. Hinc aer malignus, ut reſpirationi nocet, ita minus bene ignem ſuſtentat, Candelæ quarta, & dimidia, etiam parte minus conſumuntur, in fodinis, quarum aer ad reſpirationem ineptus eſt Hamburg. *Magaz.* t. 12. p. 46. In aere illo peſtilente cryptæ caninæ carbones exſtinguuntur. L. *a Capoa* moffette p. 31. Sed neque in aere non renovato ignis vivit *Boyle* de aeris qualit. occult.

(o) *Moſca* l. c. t. 2. p. 118.

(p) *Ariſtoteles* hiſt. L. I. c. 16. *Eraſiſtratus* apud *Gal.* util. reſp. *Hippocrates* περι τροφησ. *Aretæus* Acut. L. II. c. 3. Cor bibit ſpiritum ex pulmone *Cicero* Nat. Deor. L. II. p. 603. Spiritus cor movet & arterias *Athenæus* apud *Galenum* de differ. pulſ. L. IV. Porro huc pertinet *Rufus* L. II. p. 59. *Galenus* util. part. L. VII. c. 9. &c. *Swammerdam* de reſpir. L. tot. *Borellus* L. II. prop. 113. ſeq. L. *a Capoa* delle moffette p. 62. *Berger* de reſpir. p. 26. de natur. p. 41. *Bellinus* de ferment. prop. 37. et contra *Zevillum* Giorn. Letter. IV. *Deſaguliers* t. 2. p. 403. 405. *Berkley* ſiris p. 114. 116. *Bertier* l. c. p. 1. 2. etc. *Ferrein* diſſ. ſæpe cit. D. *Bernoulli* de reſpir. *Helvetius*, *Senac* t. 2. p. 118.

(q) Swenska Wetenſc. Acad. Handling. 1745. p. 257.

(r) Huic ramus bronchi in cor inſeritur *Malpighi* poſthum. p. 59. Repetit, ſed non perinde ſuæ rei certus, *Zinanni* cavallette p. 7. Porro in ape *Swammerdam* bibl. nat. p. 468. t. 19. in coſſo ſcarabæi t. 27. f. 11. 12. in ephemero t. 15. f. 4.

(s) *Swammerdam* t. 36. f. 1. h. p. 575. in papilione. In verme apis p. 407.

(s*) In coſſo tab. 27. f. 11. 12.

(s**) In ape p. 473.

(s†) In ape ib. aſilo p. 693. pediculo p. 73.

(s††) In pediculo p. 73. Scarabæo t. 29. f. 8. Vid. p. 429.

(s5) In pediculo p. 73. acaro p. 206.

(s6) In ephemero tab. 19 f. 1. vid. p. 429.

(s7) In Muſca tabani p. 660. t. 40. f. 1.

(s8) In ape p. 504. et in ſcarabæo t. 30. f. 1.

(s9) Tab. 27. f. 9. 10. p. 311. 408. In membranis animalium dari vaſa aerea *Senac* t. 2. p. 18.

(s10) P. 429. 577.

(s11) In eruca p. 577. in hemerobio p. 248.

In animalibus hominis ſimilioribus res eſt difficilior. Proferunt tamen experimenta, a nobis expoſita, quæ, aerem ex broncho in cordis ſiniſtras caveas venire confirmarunt (*t*). Addit Cl. *Bertier* (*u*) ſe aerem in venulam pulmonalem introduxiſſe, qui, (puto per aſperæ arteriæ ramos) prodiit, cum aqua oneraretur. Sed ipſe neque in enarrando ſuo tentamine liquide loquitur, & demum fatetur, teneram eſſe operationem.

Quare alio modo rem ſunt aggreſſi, ut viam quidem ex broncho in ſanguinea vaſa non ſuſciperent oſtendere, aerem tamen in vaſis vivi animalis verum, in bullas collectum, atmoſphærici ſimilem, producerent. In animalibus frigidis res ſatis certa eſt, ſæpe a nobis (*x*) in ranis viſa, & a Cl. teſtibus in teſtudine (*y*), inque locuſta (*z*). Bullæ ſunt grandes, & apprime conſpicuæ, multo quam globuli ſanguinis majores, quæ cum ſanguine per ſua vaſa feruntur (*a*).

In calidis animalibus vivis res difficilior eſt. Ipſe tamen *Muſſchenbroekius* (*b*), ad alienam quidem narrationem refert, ex inciſa hominis vena, poſt anxietatem magnam, cum ſibilo bullam aeris erupiſſe, & ſimilis apud *Cornelium v. Solingen* hiſtoria exſtat (*c*). In vivo erinaceo aerem vidit in vaſis ſanguineis *Lanciſius* (*d*). Cl. *Bertier* (*e*) veſicam inanem in canis aſperam arteriam illigavit, deinde aerem in cruralem venam injecit, ita paulo poſt ea veſica tumuit, ab aere proculdubio ex vena in pulmonem, hinc in aſperam arteriam meante. Idem maculas aereas, quas putaverat ſe per cor felis motas vidiſſe, per experimenta poſteriora confirmare non potuit (*f*). Aeris in proprio corde ſtrepitum credit Cl. *Samuel Mihles* ſe percepiſſe (*g*). In urina phthiſicæ feminæ flatus (*h*).

Parca hæc in vivo animale calidi ſanguinis experimenta ſunt, in cadavere frequentia. Commune eſt, in venis, & cerebri (*i*) maxime, aeris ſpectaculum (1). Sed etiam aliis in vaſis, inque ipſo corde hominis per miliarem febrem enecti ſpumoſum & quaſi effervefcentem ſanguinem vidi, inque ſtrangulata femina, alioque etiam in cadavere *Alexius Littre* (*k*), & alii (*l*), variis in vaſis (*m*), aerem viderunt (2), inque ductu thoracico vir Cl. *Joſephus Antonius Pujati* (*n*), quem nuper amiſimus.

§. VI.

(t) P. 110.

(u) L. c. p. 27.

(x) Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 3. 9. 17. 198. 214.

(y) *Redi* Giorn. de' lett. Suppl. t. 3. p. 86. *Caldeſi* p. 64. *Pujati* de morb. naron. p. 68.

(z) *Malpighi* poſth. l. c.

(a) Memoir. l. c. Hi globuli albi *Bertier* p. 19.

(b) Diſſ. p. 58.

(c) Operat. p. 344.

(d) P. 20. 39.

(e) P. 15. Journ. des Savans 1742. Maj.

(f) P. 7.

(g) In Comm. ad noſtras primas lineas.

(h) Breslauer Samlung. 1726. p. 118.

(i) Eph. Nat. Cur. vol. 10. obſ 36. *Roederer* Satur. p 9. *Camerar.* apoſpaſm. piæ M. Ill. *Segner* in hiſtoria morbi mortiſque J Guilielmi *Albrecht*, *Ebehard* de ſanguific p. 8.

(1) Bullarum aerearum in vaſis cerebri exempla, *Morgagn.* ſed. cauſ. I. p. 41. 42. 80. *de Haen* t. 4. p. 270. In corde ſpuma, *Morgagn.* I. p. 42.

(k) Hiſt. de l'Acad. 1704. obſ. 1. & 17. In corde humano aerem nonnunquam vidit *Swammerdam* p. 852.

(l) *Pechlin* L. I. p. 57. poſt hæmorrhagiam *Behrens* Bresl. Samlung. 1723. Mart.

(m) *Camerar* l c. *Monroo* l. c. Frank Anm. t. 3. p. 417. *Schwenke* p. 25. *Leprotti* Comm. Bonon. vol. 1. *Alefeld* de aere in ſanguine p. 6. *Roederer* Satur. p 13. *Viridet* de prim. coct. n 5. *Schurig.* Sialogr. p. 287. *Euſtach* p. 143. in renibus. In lue boum *Fritſch* ſeltſame Geſchichte t. 6. p. 533. In atrophia venæ ſæpe aere plenæ *Lieutaud* precis de medec. pratique p. 426.

(2) Veſiculæ aere plenæ de cute effervefcentes, *Journ.* de med. XII. p. 157., in ambitu peritonei XI. p. 520.. in membrana extima hepatis, & veſiculæ fellis *Fanton.* p. 196.; in ſacco ovarii aer, *de Haen* rat med. V. p. 56.

(n) L. c. p. 115.

§. VI. *Aer in celluloſis telis effuſus.*

Addunt, eumdem aerem, per propria forte loca (*o*), de ſanguine in celluloſam telam ſecedere, certe frequentiſſime in morbis in primis acutis (*p*) in gangræna demum (*q*) emphyſema naſci, aerem nempe in celluloſa muſculorum intervalla effundi, inque iis ſpatiis in vivo homine deprehendi, ſuo ſtrepitu conſpicuum aerem, & turgida membri convexitate. Subitos etiam tumores variis ex cauſis paſſim naſci (*r*), quos aereos eſſe perſuadentur. Etiam ex abdominis cavea aer erumpit, qui cum ſummo armentorum periculo inteſtina comprimebat (*s*), & is morbus tympanites eſt (*t*). In pericardio demum ſæpe viſus eſt (*u*) aer.

Denique poſt mortem cadavera, ex notiſſima obſervatione, intumeſcunt (*x*), & aere turgent, maxime in æſtuoſis regionibus. In Perſia (*y*) intra unicam horam a morte hominum exſtinctorum corpora mire inflantur, & ad 5. 6. pollices demum turgent (*z*). Pia mater ad veſicæ modum diſtenta viſa eſt (*a*), & ſub ea flatus. Peculiariter ab aere expanſo, de ſanguine aut corporum cavernoſorum, aut celluloſæ telæ exterioris erumpente, eadem in cadaveribus ad forum novum exſtinctis phænomena apparuerunt, quæ ſolent a veneris cupidine ſuccedere (*b*).

Emphyſemata a pectoris vulneribus, ab inteſtinorum vitiis, a ſtrumis, huc non oportet excitare, quæ aerem ſuum manifeſto ex broncho (*c*) habeant.

§. VII. *Aer qui de corpore animali ſe in ſpatio inani expedit.*

Iterum aerem animalium indigenam perſuadentur viri Cl. diſpaleſcere per experimenta, quæ in ſpatio fecerunt, ex quo aerem communem eduxerunt. Omnia nempe animalia in ejuſmodi inani ſpatio turgent, quadrupeda (*d*) pariter, aveſque (*e*), & ſer-

(o) *Senac* t. 2. p. 418.

(p) Satur Siles. VIII. n. 7. Mem. de l' Acad. 1704. p. 8. In boum morbo *Liſle* busban dry t. 2. p. 386. *Sauvages* malad. des boeufs du vivarais p. 12. *Layard* de eodem morbo p. 53. In variolis *Hildanus* obſ. 70. Centur. V. *Herelius* de uſu pororum. A ſuppreſſis lochiis *Hofmann* de aere microc. factit. In rachitide *Buchner* de rachit p. 10. 11.

(q) *Petit* Malad. des os t 2. 126. 127. *Saviard* obſ. 87. *Waldkirch* de emphyſem.. p. 22. *Kirkland* of gangrens p. 68. Phil. Tranſ. n. 313. 335. *Muller* biga obſſ. p. 8.

(r) Per totum corpus a pluvia tempeſtate tumor ſubitus *Herelius* p. 12. In hyſtericis *Raulin* tr. des vapeurs 220. Tumor flatulentus palpebrarum *Schulze* emphyſ. p. 18. In ſcorbuticis *Pringle* p. 428. A lochiis ſuppreſſis *Hofmann* de aer microſc. factit. Per ructus de variis in corpore humano partibus aerem credit exire *Arbuthnot* of air p. 38.

(s) *Vridet* du bon chyle p. 667.

(t) *Berger* diſp. p. 11. *Cogroſſi* Saggi di medic. Italian. p. 99.

(u) *Senac* t. 2. p. 355. Eo in avibus penetrat *Pariſini* in demoiſ de Numidie.

(x) *Heuermann* operat. chirurg. t. 2. p. 281. Aer a putredine generatus fecit, ut cyprinus in aqua nataret *Gerike* L. III. c. 10.

(y) *Thevenot* ſuite du voyage du Levant L. II. c. 4.

(z) *Chardin* voyag. t. 9. p. 99.

(a) *Willis* de cerebro p. 62.

(b) Alexander *Benedictus* L. 24. c. 19. Similia habent *Salmuth* Cent III. obſ. 21. 29. 40. Marc. *Donat.* hiſt. med mirab. p. 142 Priapiſmus in cadaveribus ſupereſt *Lieutaud* precis de la medec. prat. p 229.

(c) *Kramer* med. milit. t. 2. p. 169.

(d) *Muſſchenbroeck* poſt Eſſays de phyſiq. p. 41. *v. Sanden* l. c. *Guide* obſ. 3 *Behn* p. 86. Calida magis tument *Guide* ibid. *Boyle* Phil. Tranſ. n. 62. 63.

(e) *V. Sanden* de antl. pneum. *Wolf* Verſuche t. 3. p. 103.

& ſerpentes (*f*), & piſces (*g*). Idem phænomenon in antro lethifero viſum eſt, quod erinaceum enecuerat (*h*), nam & in eo creditur vapor aere levior habitare. Eadem animalia reddito aere ſubſident & comprimuntur (*i*). Quare omnia viſcera, quæ in aqua fundum ſolent petere, eadem in ſpatio vacuo enatant (*k*).

Manifeſtum eſſe urgent Ill. viri, aerem in animalis habitu fuiſſe, quem pondus incumbentis atmoſphæræ in arctius ſpatium comprimebat, & qui idem nunc, eo onere levatus, ſe expandit, inque amplius ſpatium laxatus, tumorem genuit, quem phænomena oſtendunt (*l*).

Expeditur autem aer elaſticus ex omnibus omnino corporis animalis partibus. Abdomen turget, hinc compreſſis inteſtinis fæces prodeunt (*m*), & ſemen (*n*) piſcium, & de ventriculo devorati cibi (*o*), uti perpetuo vidi in cadaveribus fæces & mucum narium elidi, quando multum piſcium gluten in celluloſas telas impuleram.

Intumeſcit una veſica natatoria piſcium, ut natent & ſubſidere nequeant (*p*), eademque rumpitur ſæpe (*q*), ut contrario eventu ſubſideant (*r*), & etiam reddito aere natare nequeant (*s*).

Perinde & cor (*s**) & fellis veſicula intumeſcit (*t*), aut urinæ (*u*).

Inflatur pulmo, quod toties citavimus (*y*), & de ore animalis eminet (*z*).

Sed etiam oculi (*a*) turgent, inque oculis vitreus humor (*b*), & aqueus (*c*), & lens cryſtallina (*d*).

Iterum propius ad rem accedunt experimenta, in quibus de partibus corporis animati ipſe ſuis bullis conſpicuus aer exit, ut ex vitreo humore (*e*) oculi, & cryſtallina lente (*f*), tum ex glandula thyroidea (*g*), thymo (*h*), pancreate (*i*), rene ſuccenturiato (*k*), cerebro (*l*), nervis (*m*), teſte ejuſque membranis (*n*), corde (*o*). De aliis partibus firmioribus ignis aerem latentem exigit (*p*).

Porro in fluidis partibus animalis, in vacuum ſpatium effuſis, aer conſpicuus emergit.

(f) Lacertus *Hartmann* l. c. rana *Nollet* t. 3. p. 271. *Boſe* diſſ. phyſ. n. 6. *Valiſner.* ſuppl. al Giorn. de' letter. t. 3. p. 141. *Camerar.* de antl. pneum. p. 3. *Boyle* exper. phyſ. mech. p. 114. Vipera *Valiſner* t. 1. p. 359.

(g) *Gerike* L. III. c. 16. *v. Sanden* l c. *Muſſchenbroeck* l. c. *s'Graveſande* t. 2. n. 617. *Cimentini* p. 108. 109. Iidem in aqua nunc natant Ibid. *Deſaguliers* t. 2 p. 381. tum ranæ *Wolf* Verſuche t. 3. n. 105. 106. aere vero admiſſo ſitum naturalem recuperant Idem n. 106.

(h) *Bel* Phil. Tranſ. n. 452.

(i) *Guide* l. c. *Cimentini* p. 107.

(k) *Muſſchenbroeck* p. 20.

(l) *s'Graveſande* l. c.

(m) *Sanden* l. c. *Bertier* phyſ. des corps animès p. 409.

(n) P 190.

(o) *Gerike* l. c.

(p) *Deſaguliers* l. c. conf. not. g. p. prior. & per os exit *v. Sanden*.

(q) Non ſemper, nam alias laxatur, & aerem dimittit *Cimentini* p. 110. 111. Rupta poſt ſeſquihoram *Birch* t. 1. p. 216.

(r) *Birch* t. 1. p. 244. *Deſaguliers* l. c. *Hofmann* tentam. p. 256. *Monconis* Itin. P. II. S. 2. p. 49. *Borell.* prop. 112. *Cimentini* p. 108. 109.

(s) *Nollet* t. 3. p. 266. *Birch* t. 1. p. 244.

(s*) *Muſſchenbroeck* p. 19.

(t) Idem p. 8.

(u) Idem p. 12.

(y) *Wolf* l. c. n. 101.

(z) *Berger* p. 42. &c.

(a) *V. Sanden* l. c. *Hofmann* demonſtr. Phyſ. n. 25.

(b) *Muſſchenbroeck* de aere p. 18 *Diebold* l. c.

(c) Idem ibid.

(d) Idem ibid.

(e) Bullæ parvæ ex lampetræ oculo *Boyle* of froſt p. 246. Adde *Muſſchenbroeck* diſſ. cit. p. 18. Paucas bullas edit *Diebold*.

(f) *Diebold*.

(g) Idem.

(h) Idem.

(i) Idem.

(k) Idem.

(l) Idem

(m) Idem.

(n) *Muſſchenbroeck* p. 20.

(o) Idem p. 19.

(p) P. 123.

git. Ex lacte recente aer effervet, magnis ſed non duraturis bullis (*q*). Ex chylo copioſus habetur (*r*). Huc ductus thoracici ligati in vacuo tumor, & ciſternæ chyli (*s*), & vaſorum lymphaticorum (*t*). Ex medulla (*u*) & adipe (*x*) etiam, & ex iſto plurimus aer prodit. Ex urina bullæ non diu duraturæ (*y*) difficilius emergunt, & in ſpatio perfectius inanito (*z*), exque calente urina (*a*). Ex ſaliva multus aer exit (*b*), ut ſpatium duodecies majus impleat (*c*). Ex humore oculi aqueo bullæ magnæ & paucæ (*d*).

Ex muco multum (*e*) aeris evolvitur, in diu duraturis veſicis (*f*).

Ex albumine ovi calefacto, eadem opera aer educitur (*g*); & ex pericardii liquore (*h*); & ex gaſtrico ſucco (*i*); & ex amnii aqua (*k*). Ex bile (*l*) bullæ decies volumine bilis (*m*) ampliores exeunt, aeriſque ſui tenaces.

Ex ſudore denique aer in eodem artificioſe inanito ſpatio aer prodit (*n*).

Denique, cum de ſanguine potiſſimum quæratur, etiam de ſanguine aer in ſpatio evacuato exit. Hinc arteria ligata ſub campana intumeſcit natatque (*o*). Idem in venis fit (*p*), & jugularis (*q*) vena in inani ſpatio tumet, natatque, & aere reddito fundum petit.

Merito arteria tardius tumet, vena citius (*r*), cum illa durior ſit, & aeri intus nitenti magis reſiſtat.

Denique de ſanguine (*s*) & arterioſo (*t*), & venoſo (*u*), ſub campana ab aere inanita, aer ſpumæ ſpecie conſpicuus prodit, ſive hominis fuerit, ſive quadrupedis, ſive avis, ſive piſcis (*x*). Etiam ex ſanguine coacto (*y*) ſpuma aerea effloreſcit.

Tantum in ſanguine aeris eſt, ut ex uno cubico pollice 33. aeris unciæ cubicæ prodeant (*z*), etſi, pro aliorum humorum portione Ill. viris paucum dimittere viſus eſt (*a*), quod de chylo plurimus in celluloſas telas humoreſque alios exiverit (*b*). Sunt autem 33. pollices aeris æquales trigeſimæ parti ſanguinis totius, ſi aeris, ut ſatis accedit, pondus facias æquale milleſimæ parti ponderis ſanguinis (*c*).

Sic ex ſero ſanguinis calefacto (*d*), ſub campana bullæ aereæ prodeunt, aliquan-

---

(q) *Muſſchenbroeck* p. 8. *Wolf* l. c. n. 192. *v. Sanden*, *Bertier* p. 9.

(r) *Senac* t. 2. 112. 113. eſſays in phyſiq. p. 577. 578.

(s) *Muſſchenbroeck* p. 8.

(t) Idem p. 19.

(u) *Diebold.*

(x) *Hales* veget. Stat. exp. 49. *Diebold.*

(y) *Muſſchenbroeck* p. 12.

(z) *Boerhaave* Chem. t. 1. p. 528.

(a) *Wolf* n. 150.

(b) *Senac* l. c

(c) *Diebold*

(d) *Muſſchenbroeck* p. 18.

(e) *Senac* l c. *Muſſchenbroeck* diſſ. p. 7.

(f) *Muſſchenbroeck* ibid.

(g) *V. Sanden*, *Wolf* Verſuche t. 1. n. 158.

(h) *Diebold* .

(i) Idem .

(k) *Muſſchenbroeck* p. 6.

(l) *Muſſchenbroeck* p. 7. *Diebold.*

(m) Conf. *Senac* t. 2. p. 112. 113.

(n) *Mery* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1707.

(o) *Diebold* p. 10. *Cambell* de aere morbor. cauſa p. 10. *Roebuck* de effectibus quarumdam propriet. atmoſphær. *Muſſchenbroeck* p. 10. *Mackenzie* hiſt. of health p 344.

(p) *Wolf* Verſuche t. 3. n. 104. *Guide* p. 6. 8. *Kruger* phyſiol. n. 107.

(q) *Senguerd* rat. & exp. connub. *Deſaguliers* t. 2. p. 404

(r) *Muſſchenbroeck* p. 10.

(s) *Boyle* de conſerv. corp. in vacuo *Berger* de nat. p. 43. Eph. Nat. Cur. vol. V. p. 191. *Muſſchenbroeck* p. 9 11. qui bullas magnas & tenaces memorat.

(t) *Muſſchenbroeck* .

(u) *Deſaguliers* l. c. *Stuart* lect. VII. VIII. *Bertier* p. 61. de arteria pulmonali : *Muſſchenbroeck* , *Beccaria* in miſcell. taurin. p. 68.

(x) *Tabor* p. 90. 91.

(y) *Bertier* p 62. 63.

(z) *Hales* l. c. per ignem .

(a) *Senac* t. 2. p 112. 113. 120. 121. *Muſſchenbroeck* p. 9 10. Ex 16. unciis ſanguinis ovilli uncias 18. ſed per putredinem obtinuit.

(b) *Senac* t. 2. p. 1 2. 113.

(c) L. V. Sect II. n. 5.

(d) *Diebold* p. 4.

quanto tamen minus, quam ex ſanguine, uberes (*e*). Ex corio etiam pleuritico aer educitur (*f*).

Addunt denique, ſe in arterioſo ſanguine, qui ex pulmone aerem habeat, plus ejus elementi, quam in venoſo reperire (*g*), & arteriam pulmonalem, quæ venoſum ſanguinem vehat, in ſpatio aere atmoſphærico exhauſto minime intumeſcere, venam contra cognominem, quæ aerem hauſerit, utique turgere (*h*).

§. VIII. *Alia argumenta pro aere in ſanguinem recepto.*

Hoc loco ea repetunt, quæ jam excitavimus (*i*) floridiorem in vena, quam in arteria pulmonali ſanguinem eſſe, eumque ruborem eſſe ab aere (*k*), cum ſanguine intime miſto (*l*), omnino uti etiam in cadavere, ab aere in aſperam arteriam inflato, ſanguis ſplendidior in ſiniſtrum ſinum veniat (*m*). Hinc in animalibus, quæ parce aere utantur, nullum inter arterioſum & (*n*) venoſum ſanguinem diſcrimen eſſe, phocæque totum ſanguinem eſſe nigerrimum (*o*). Hinc in ſpatio inani ſanguinem atrum reddi, & ruborem cum reddito aere recuperari (*p*). Denique ſuperficiem ſanguinis tunc ſolum rubere, quando aeri exponitur, & atrum manere, quoties oleo injecto ab ejus elementi tactu defenditur (*q*).

Porro poteſt in Cl. virorum cauſa dici, ſanguinem etiam abſque vi vacui ſpatii, cum tepore rareſieri (*r*), conſpicuas adeo vires elaſtici aeris retinere: eamdem in chylo, aut lympha ductus thoracici naturam eſſe (*s*) totaque hominum corpora æſtate, quam hieme, aliquanto eſſe tumidiora (*t*).

Sed etiam in capſulis articulorum manifeſtum aerem (*u*) contineri, qui diductis a mutuo contactu oſſibus, levibus, viſcoſo glutine obductis (*x*), certe in nonnullorum hominum digitis & animalium (*x**) pedibus, notiſſimum ſtrepitum edat; quem etiam chirurgi percipiunt, quando in proprium acetabulum os vitioſe dimotum reponunt (*y*).

Evidenter porro credunt, aeris in vaſis ſanguineis præſentiam ſubtili equidem argumento declarari. Inſpirare aerem ad 40. uncias, exſpirari uncias 220. acceſſorias illas 180. uncias (*y**) non poſſe niſi ab aere eſſe, qui de vaſis ſanguineis exhalaverit, atque adeo, in ea vaſa fuerit receptus.

Inflatum aerem in lobulorum intervalla viam ſibi aperire (*z*), atque adeo in veſiculis pulmonis vias eſſe apertas; ſed ex iis intervallis viam in lobulos non patere, ſiquidem ii collabuntur, quando intervalla intumeſcunt (*a*). Supereſſe ut aer ex veſiculis in vaſa & ſanguinem veniat (*b*).

 Eas

(e) *Senac* t. 2. p. 120. 121. & eſſays de phyſ. l. *s. Muſſchenbroeck* p. 10.
(f) *Senac* t. 2. l. c.
(g) *Mayow* p. 130. *Ferrein* diſſ. cit.
(h) *Bertier* p. 106. 107.
(i) T. II. L. V. p. 6. *Ferrein* diſſ. cit. *Schreiber* almag. p. 342. 343. *Kuhnbaum* l. c. p. 12. ſed iſte incertior.
(k) *Schreiber* ib.
(l) *Liſter* de cochl. p. 108. &c.
(m) *Bohn* de aeris ſublim. influx. p. 459 460. *Ferrein* diſſ. ſæpe cit.
(n) *Oexmelin* hiſt. des avantur. t. 1. p. 86. 87.
(o) *Schelhammer* apud *Valentin* Amphith. t. 2. p. 89. *Beccaria* l. c.
(p) *Nebel* diſſ. de reciproc. aeris &c.
(q) Cl. *Gigna* miſc. Taur. p. 71.
(r) *Stevenſon* Eſſays of a Society at Edimb. t. 5. p. 866. ſeq.
(s) *Senac* t. 2. p. 122.
(t) *Pechlin* obſerv. 43. L. III.
(u) Hamburg. Magaz. 1757. t. 18. p. 253. *Ingraſſias* de oſſib. p. 278.
(x) *Senac* Mem. de 1724. p. 172. 173.
(x*) Rangifero currenti articuli pedum ſtupent *Scheffer* Lapon. p. 318.
(y) *Petit* malad. des os t. 1. p. 47.
(y*) *Bertier* p. 220.
(z) P. 114.
(a) P. 118.
(b) *Bertier* p. 29. 30. & in diſſ. ſur cette queſtion ſi l'air de la reſpiration paſſe dans le ſang Burdigalæ an. 1739. coronata.

Eas præterea veſiculas minime adeo impervias eſſe, ut ſui credant adverſarii, per quas etiam plumbum in ſanguinem veniat (*c*); & venenum contagionis variæ (*d*), ipſumque adeo craſſum lapidicinarum pulverem per clauſas veſicas viam ſibi aperire (*e*). Aerem autem penetrabile eſſe elementum, ipſamque aquam, ut ſubtilitate, ita meabili fluiditate ſuperare (*f*), cum præterea ex ſua diſſolutione naturam oleo, aquæ, & ſpirituoſo liquori ſimilem nactus ſit (*g*). Ita enim reſolutus utique vaſa noſtra ſubit (*h*).

§. IX. *Qua via aer in ſanguinem veniat.*

Plerique ſcriptores, qui elaſticum aerem in ſanguinem venire ſcripſerunt, per pulmonem recipi conſentiunt (*i*), uti inſectorum aer certo per earum aſperas arterias in humores vitales venit (*k*). Subtilius autem Cl. *Bertier* alternam quamdam aeris inhalationem & exſpirationem ſtatuere conatur, ut pars ſubtilior aeris per inſpirationem in ſanguinem reſumti ob majorem ſuum elaterem (*l*) & denſitatem, in vaſa & cor veniat (*m*): Ejus vero alia pars, eaque craſſior, de ipſo ſanguine expulſa per arteriarum pulmonalium poros (*n*), in proxima exſpiratione expellatur (*o*) in aſperam arteriam. Hæc ita fieri exiſtimat, quod amplior ventriculus dexter ſe in minorem ſiniſtram auriculam nequeat deplere (*p*); tum ideo etiam, quia calefactus aer pulmonis, hinc elatere auctus, externum aerem ſuperat (*q*). Denique aliam aeris recepti partem, poſtquam cum ſanguine non brevi tempore circulatus eſt, credit vir Cl. per ipſam cutem difflari (*q**). Hanc enim poſtremam difflationem, olim *Joanni Mery* (*r*) refutatam, manifeſto ſe in aquatica ſalamandra vidiſſe, idque animal magnas bullas aeris quidem de ore reddere (*s*), per cutis vero poros minores exhalare (*t*) addit Idem vir Cl.

Lente demum in ſanguinem aerem ſubire, neque magna ubertate admittit, eam nempe copiam, quæ ſpatia interlobularia replevit, obque frictionem lento ſe expedit (*u*).

Alii Cl. viri reſorberi equidem per pulmonem aerem docent, ut tamen in aqueo ſucco bronchiorum deliqueſcat (*x*).

Neque tamen hac unica via uſi ſunt Cl. viri. Multi per chylum advenire (*y*), alii per cutis poros maluerunt. Sed neque deſunt etiam nuperi auctores (*z*), qui per nares in ventriculos cerebri aerem ſubire receperunt, etiam *Galeni* auctoritate fre-

(c) *Ilſemann* colic. ſaturn.

(d) *Bertier* p. 5.

(e) *Diemerbroeck* p. 206. *Linden* phyſiolog. p. 567.

(f) *Bertier* p. 104. 105.

(g) *Moſca* t. 1. p. 208. id vocat cruciamentum adipiſci.

(h) *Hales* hæmaſt. p. 141. in cereviſia nempe ſolutus.

(i) Veteres pene omnes *Bertier*, *Morgan.* princip. p. 153. *Guideti* diſſ. III. t. 1. *Liger* in diſſ. Paris 1741. defenſa.

(k) *Fanton* p. 340. & conf. p. 214.

(l) Id. *Bertier* Diſſ. p. 16.

(m) Phyſ. des corps anim. p. 88.

(n) P. 151.

(o) P. 88. 113. & diſſ. p. 33.

(p) P. 147. 148. 149. 150.

(q) In diſſ. p. 33.

(q*) P. 113. ſeq.

(r) *Mery* Mem. de l'Acad. 1700. & 1707. *Fanton* p. 344. In chryſalide A. F. *de Reaumur* t. 1. mem. 9.

(s) P. 117.

(t) P. 118. 12. 16.

(u) Diſſ. p. 22.

(x) *Borell.* prop. 113. *Ruyſch* epiſt. XVI. *Bouillet* hiſt. de l'Acad. 1743. p. 78. & ſuite des èlemens de prat.

(y) *Schrader* de aeris effect. in corp. hum. n. 14. *Liſter* Exerc. anat. II. p. 132. de humor. p. 28. *Berger* de ſucci nutrit. per nervos tranſitu p. 18. *Georgi* de hom. prop. 37. *Valiſneri* Giorn de' Letter. Suppl. t. 3. p. 121. *Senac* eſſ. de phyſique p. 573. *Kruger* n. 228.

(z) *Wedel* de tranſpir. p. 17. Per tunicas *Perrault* Eſſays de phyſ. t. 3. p. 265.

freti (*a*), unde porro per omnes corporis partes circulum obeat (*b*). Spatium duram inter membranam & cranium aere plenum, quod cum diaſtole cerebri & meningum ſe libret, nuper propoſitum eſt (*c*).

§. X. *Quem aer in pulmones receptus uſum vitæ præſtet.*

I. *Elatere ſuo.*

Ut continuo ſermone ex hypotheſibus nos expediamus, etiam utilitates proponimus, quas Cl. viri ab aere elaſtico in ſanguinem reſumto ſperant. Plurimi certe Cl. viri ipſum elaterem requirunt: machinulas nempe ad motum & evolutionem paratas (*d*), quæ in ſanguine ſe explicent (*e*), oſcillent (*f*) globulos cruoris a mutuo contactu dimoveant (*g*), ita ſanguinis fluiditatem, & inteſtinum motum (*h*), & calorem (*i*) & raritatem conſervent (*k*), coagulationem impediant. Addunt, cum atmoſphæra ſe librare aerem, qui in ſanguine ſit, inque leviori aere expandi, in graviori contrahi (*l*).

Aliqui eum motum, quem aer in ſanguine excitat, omnino fermentationem vocant (*m*) quam ideo in animalibus reſpirantibus majorem eſſe adnotant (*n*). Alii *activitatem* dicunt, quæ ab aere ſit (*o*) & circuitum ſuſtineat (*p*). Alii torpidum ſanguinem urgeri in pulmone, & in motum agi docent (*q*).

Ipſum denique progreſſivum ſanguinis motum manifeſtius Cl. *Bertier* certe magna pro portione ab aere repetit (*r*). Nempe aerem in ſanguine reſumtum caleſcere & dilatari (*s*), ad unam quintam partem (*t*): ad eam portionem rarefactum vim acquirere, quæ 25. libras, nempe ſanguinis univerſam maſſam, propellere valeat (*u*), ea celeritate, ut in minuto ſecundo pedem emetiatur (*x*).

Ut incitari ſanguinem iſti viri, ita alii, tamquam undam a vento retardari malunt (*y*).

§. XI. *II. Vi vitali.*

De elatere ſilent alii, ceterum particulas aliquas *activas* (*z*), *ſpirituoſas* (*a*), *æthereas* (*b*), nam has voces præſtiterit retinuiſſe, de aere in ſanguinem venire docent.

(a) In aphor. Sect. VII. n. 51.
(b) *Helmont* paradoxic. diſcours. P. II. p. 36. Cl. *Bouillet*.
(c) *Moſca* t. 2. p. 65.
(d) *Moſca* t. 2. p. 16. 113. &c.
(e) *Lieutaud* phyſiol. p. 86. *Sinibald.* apoll. bifront. p. 77. *Fanton.* anat. p. 340.
(f) Berkley Siris p. 115. 116. *Borellus* Prop. 115. 116. *Miſtichelli* dell'apopleſſia.
(g) *Morgan* principl. p. 247. 248. *Nicolai* de ſpiſſitud. ſang.
(h) *Dionis* cours d'anat. p. 446. *Verheyen*, *Walther* de oſcit. p. 26. *Berger*, *Liſter* l. c. Erklarung der Natur p. 49. *Fanton* p. 344. Solvi ſanguinem *Targirus* p. 153.
(i) *Morgan.* p. 153. conf. *Bertier* diſſ. p. 45. &c.
(k) *Liſter* l. c.
(l) *Henshavv* p. 123. *Wainewrtigh* of air. p. 62. *Senac* p. 577. 578.
(m) L. *a Capoa* delle moffette p. 62. *Bayle* p. 360.
(n) *Bayle*.
(o) *Deſaguliers* t. 2. p. 403. *Sauvages* effets de l'air p. 22.
(p) *Sauvages* ibid.
(q) *Bagliv.* fibr. motr. & morb. p. 51.
(r) Phyſique des corps animès p. 197.
(s) Ib. p. 197. 202. diſſ. p. 15.
(t) Phyſique p. 206.
(u) Ibid.
(x) P. 210.
(y) *Sinibaldus* l. c.
(z) *Bayle* probl. 100. *Malpigh* poſth. p. 20.
(a) *Spranger* ευνδροβιοι p. 109.
(b) *Carteſiana* ſecta. Etiam *Georgi* prop. 36. 37.

cent. Deinde propius ſpiritum vitalem vocant, qui per pulmonem in cor (*c*) veniat, & arterias (*d*), inque his quidem organis in ſpiritum vitalem formetur (*e*), qui & cor moveat, & arterias (*f*), in reticulo vero mirabili cerebri, in animalem ſpiritum abeat (*g*). Neque inter nuperos deſunt, qui hanc animalium ſpirituum ex aere generationem tuentur (*h*).

Alii non rotunde quidem ſpiritus ex aere generari affirmant, ens (*i*) tamen aliquod vitale ex aere reſumi dicunt, neque ab hac opinione etiam Cl. viri abhorrent (*k*), a reliqua illa ſecta alieni. Id elementum, quodcumque ſit, addunt in aere denſiori majori copia continere, hinc lentius in ejuſmodi aere reſpirari (*l*). Idem deſtrui per reſpirationem, hinc cum eodem aere diu non vivi (*m*): mire inde ab aere libero, & in univerſum nos refici, & hyſtericas potiſſimum feminas, atque aſthmaticos ægros, & phthiſicos (*n*). Eſſe vero id elementum, quod *Drebelius* (*o*), aliunde ex invento vero fulgido *ſcarlati* colore celebris artifex, invenerit, & quo urinatores de eodem aere ſub campana viventes diutius ſuſtentaverit.

§. XII. *De ſalino aeris elemento.*

Id vitale principium aliqui propius definiverunt, & priori ſæculo, quo chemicæ theoriæ in medicina viguerunt, ſalſum quidem vaporem *Malpighius* dixit (*p*): ſpiritum calidum inflammabilem ſulfureum *Liſterus* (*q*): ſalem volatilem acidum, qui fermentationem illam ſanguinis ſuſtentaret *Viuſſenius* (*r*): denique acidum aereum *Bryan-Robinſon* (*s*), quod ſanguinem a putredine conſervet & addenſet (*t*), fibramque animalem roboret (*u*), unde deducebat, frigido aere, eoque adeo acore ditiori, nos refocillari, & in frigore rectius valere. Eo trahebat *Mariotte* (*x*), quod in plantis junioribus ſales lixivi, in adultis, de aere multum acoris ſibi ſumentibus, acidum elementum dominetur.

§. XIII. *Nitrum aereum.*

Si ad verum ſenſum nitri aerei hypotheſis revocata fuerit, parum utique ab ea differt, quam noviſſime propoſuimus. Nitrum quidem ipſum, incautiores olim phyſiolo-

(c) *Ariſtoteles* hiſt. anim. L. I. c. 16. *Athenæus* apud *Galen.* de differ. puiſ. L. IV. c. 14. *Aretæus* acut. L. II. c. 3. *Rufus* part. appell. L. II. p. 59.

(d) *Cicero* natur. deor. L. II. p. 603. *Athenæus* ibid.

(e) *Oribaſ.* p. 78. conf. *Galen.* util. part. L. VII. c. 8 9. *Columbus* p. 273.

(f) *Athenæus Rufus.*

(g) *Oribaſ.* p. 78. conf. *Galen.* de util. reſpir. de diſſect. inſtrum. vocis c. 3. de uſis part. L. VII. c. 9.

(h) L. *a Capoa* delle moffette, *Barbieri* in libello Bononiæ 1680. 12. edito. *Moſca* t. 1. p. 232. 236. 265. Aerem principium eſſe ſenſus & motus is Cl. Vir etiam noſtro ævo docet.

(i) F. M. ab *Helmont* homin. & p. 74. &c.

(k) *Boerh.* Elem. Chem. t. 1. p. 499. 500. *Mead.* of poiſons p. 289. *Bohn* de aeris in ſublun. influx. p. 448. 449. *Sauvages* phyſiolog. p. 111.

(l) *Mead.* de peſte p. 45. conf. p. 194.

(m) P. 137.

(n) *Goodall* phyſic. colleg. vindicat. p. 76.

(o) *Boyle* de uſu reſpir. digreſſ. *Monconis* voyag. t. 2. p. 75. *Derham* phyſico-theol. p. 6.

(p) De polyp. p. 130. conf. poſth. p. 20.

(q) Exerc. anat. II. p. 221. argumento phoſphori.

(r) Du Coeur p. 122.

(s) Eſſays t. 2. p. 345.

(t) Idem ibid. & prop. 24.

(u) P. 304. Acido ab aere excluſo omnia animalia pereunt *Hooke* exper. p. 217.

(x) De la vegetat. p. 162.

ſiologi in aere obvolitare ſcripſerunt, & ex pluvia (*y*), & nive (*z*) colligi; idemque paſſim ex rupibus effloreſcere (*a*), exque plantis (*b*) & ſtercoribus (*c*) educi. Id nitrum ajunt in pulmonibus ad ſanguinem (*c**) venire, ab eo ruborem illum elegantem (*d*), & fermentationem (*e*), & calorem, ſanguini accedere, aut viciſſim ſanguinem condenſari (*f*).

Eo ipſo arcano aliqui teſtantur a *Drebbelio* (*g*) recreari ſolitos eſſe homines, qui ſub campana urinatoria ex aeris defectu languerent. Neque alium fuiſſe, quem in ſuis ampullis de anima humana *Bartolettus* (*h*) colligebat. Etiam dulcem, rubri ſanguinis colore, ex nitro medicinam parari (*i*).

Nunc quidem facile oſtenditur, ſi de vero nitro priſmatico, ſex foraminibus perforato (*k*), detonante, aeremque dum detonat generante (*l*) ſermo eſt, qui ex aereo acore cum urinoſo phlogiſto, & calce componitur, falſiſſimam hypotheſin eſſe; ſiquidem ejuſmodi ſal in aere neque reperitur, neque reperiri poteſt, cujus fixa (*m*) natura ſit, calcemque (*n*) habeat admiſtam, & arti debeatur (*o*), neque a natura purus producatur uſquam. Neque enim huc debet trahi volatilis indoles ſpiritus nitri, cujus utique vapores cum proximo aliquo alcali efferveſcunt: Nam is meracus acor eſt, non nitrum (*p*).

Verum, ſi ſenſu veriori Cl. virorum dicta ſumantur, nitri acidus halitus (*q*) utique ad pulmones advenit, qui per aeris univerſitatem oberrat, nondum quidem nitro proprius (*r*), & ad omnes terras, quæ acori baſes præſtant, æque favens aptuſque. Ejuſmodi enim utique nudus ſpiritus per aerem oberrat, & ad terram putredine plenam, *urinoſam* (*s*), adhæreſcens, nitrum artificum efficit. Nunquam certe abſque libero aere nitrum generatur, neque ſub aquis (*t**).

Nam quod nitrum ex nonnullis (*t*) aquis obtinetur, id calce addita parari

(y) *Carelsberg* om ſalpeters ymnighet. *Sprat* ex *Henshaw* p. 264.

(z) *Bagliv.* p. 428.

(a) *Sprat* ibid. *Major* calc hum.

(b) Ex borragine & portulaca *Lemery* 1717. Ex fœniculo, & borragine *Marggrav* Mem. de Berlin. 1747. p. 79. Ex nicotiana, parietaria *Neumann* t. I. P. 2 p. 114 ex chelidonio geranio robetiano, parietaria *Sthal* vom Salzen p. 49. ex parietaria, carduo benedicto, cucumere *Home* agricult. p. 139. & ex aliis numeroſis plantarum ſuccis *Leidenfroſt* de ſucc. plant.

(c) *Fludd. Nieuwetydt* p. 563. 564. *Mayow* de nitro aereo toto lib. *Lower* de corde c. 3. *Thruſton* p. 52. 53. *Beſſe* analyſe t. 1. & in letre en rep. a M. *Helv* p. 114.

(c*) *Boerhaave* de viribus medic p. 271. *Pinelli* p. 303. 304. Ex tranſpiratione animalium *Queſnai* Eſſays t. 2. p. 123. In ſanguine contineri, cum is in pueris detonet. *Beſſe* anat. t. 1. p. 325. Qui in plantis reperitur, eſt ex fimo *Neumann* l. c. Neque abſque animalibus terram nitrum dare *Lembry* l. c.

(d) *Lower* p. 183. 184. & vid. L. VI. p. 217.

(e) *Mayow*, *Thruſton*, *Perrault* Eſſ t. 3. p. 265.

(f) *Sylvius* diſſ med VII n 78.

(g) *Digey* de vegetat plant p. 66. 67.

(h) *Valiſneri* oper. omn. t. 3. p. 576.

(i) *Becher* in tripode

(k) *Baker* employment for the microſcope p. 64. Microſcop. Beluſtig. tab. 31. etſi enim alias ibi cryſtallos videas, tum apud Cl. *Cappeller* cryſtallograph. t. 14. f. 2. 7. alterius tamen generis ii ſales ſunt.

(l) *Hales* veget. ſtat. exp. 102.

(m) *Slare* phil tranſ. n. 204. *VVallerius* de nitro *Boyle* hiſt. of the air p. 42

(n) *Cartheuſer* mater. med. t. 1. p. 286. ſeq. *Muſſchenbroeck* eſſays p. 340. l. Gottſchalk *VVallerius* l.c.

(o) Ut ex ſale marino, cum fimeti muria, cinere, & ſtercore columbino nitrum parari poſſit, vide *Juſti* VVahrbeiten n. 7. Vulgo ex pingui, urinoſo, & acido aereo, addita calce paratur.

(p) *Neumann* oper t 1. p. 2 p. 11.

(q) Spiritum nitri reſorberi *Bayle* p. 367.

(r) *Henkel* rediviv. p. 147. *Home* l. c. p. 133. ſeq. *VVallerius* vitriolicum vocat, ſed vide p. 146.

(s) *Cartheuſer* l. c.

(t*) Anc. mem. de l'Acad. t. 1. p. 30.

(t) Ex ſuperficie aquarum in Brutiis ſtagnantium *Cornelius* Conſentinus de ſenſib. p. 33. Ex fonte ſcultenſi rhætico *Geſner.* ep. p. 85. b. p. 91. ex fontibus & lacubus ſalſis tartariæ *Gmelin* Samlung. der Reiſen t. 7. p. 670. ex paucis fontibus *Rutty* Synopſ. p. 49.

ri (*u*) certum eſt. Sed neque in animalium ſuccis nitrum oſtenditur (*u* *).

§. XIV. *Aliæ conjecturæ.*

Paucis verbis tangimus Cl. *Moſcæ* alias hypotheſes, qui aerem omnis generationis (*x*) & corruptionis, & fere omnis in rerum natura mutationis, cauſam facit: aut Cl. *Tabor* (*y*), qui ab eo elemento motum muſcularem repetit.

Fixorum elementorum, quæ in cibis ſunt, acquiſitam in animalibus naturam volatilem, aeri *Helmontius* acceptam refert. Sanguinem ab aere reſolvi (*z*) plurimi conſenſerunt, ut etiam ideo in aere non renovato animalia perire crederent, quod ſatiata parte diſſolvente reliqua effeta ſuperſit (*a*). *Robertus Whytt*, vitale quid ſtimulans in aere ſuſpicatur eſſe (*b*), quod ſanguini commiſtum in cor operetur.

§. XV. *Aerem elaſticum in ſanguine eſſe non videtur.*

Contra hæc doctorum virorum placita nunc, quæ *Præceptor* noſter (*c*), aliique principes viri dixerint, ſequitur ut proponam. Aerem quidem in ſanguinem venire nemo, puto negat, ſed diſſolutum (*d*) in aqua, & in ea, tamquam ſal aliquis ſolet, colliqueſcentem, ut omnino naturam elaſticam non exſerat (*e*), præter eas, quas diximus, conditiones. Quibus argumentis moti viri Ill. ita maluerint ſentire, ex ordine enumerabimus.

Primum ex ea ipſa diſſolutione ingenioſe, ut ſolebat, oſtendit *Præceptor* (*f*) omnino novum aerem in ſanguinem recipi non poſſe. Si enim ſaturatus fuerit aere ſanguis, nunquam recipiet (*g*). Si non ſaturatus fuerit recipiet quidem, ſed is ipſe ex natura elaſtica in fixam tranſibit (*h*).

Porro præter naturæ analogiam quidem videretur forte, ſi alia aeris in ſanguine diſſoluto natura eſſet, quam eſt in alio quocunque fere liquore, aqua, oleo, alcohole, præter ſolas aquas minerales & liquores fermentantes, qui ſponte ſpumeſcunt.

Hæc ſuſpicio confirmatur, ſiquidem omnino in ſanguine nulla aut compreſſio, aut expanſio reperitur. Nam aer gelidus aut tantum ad $\frac{1}{400}$, ut in tubulo hiemali ſub aeris

---

(u) *Quadrio* deſcript. aquar. Traſconienſ. p. 140.

(u*) Duodecim quæſtion. p. 7.

(x) T. I. p. 280. Idem aerem cauſam vitæ facit, etiamſi enim alia elementa ad vitam conferant, monet tamen, omnia animalia continuo perire, quando aerem ſubtraxiſti t. 2. p. 4.

(y) P. 221.

(z) Blas human. p. 45.

(a) *Birch* t. 3. p. 454.

(b) P. 54.

(c) J. R. M. n. 201.

(d) *Bohn* p. 64. cum craſſiorem aerem neget recipi. *Zerilli* Giorn. de' Lett. t. 4. art. 6. Supplem. t. 3. art. 2 *Camerar.* antl. pneum. p. 12. *Muſſchenbroeck* diſſ. cit. J. *de Gorter* de perſpir. p. 154. *Schwencke* p. 86 J. G. *a Bergen* in propria oratione; *Highmor* p. 711. *Diemerbroeck* p. 314. *Needham* de form. fetu c. 6 A. *Pitcarne* de mole qua ſanguis n. 8. *Liſter* de cochl. p. 51 *Cokburne* animal œconomy p. 120. *Michelotti* il. c. p. 16. J *Lang* phyſiolog p. 159 *Boerhaave* ubique, & Elem chem. t. 1. p 525. *Stephenſon* mechan. practice *Bulfinger* Comm. Acad. Petrop. III p. 235 *Sauvages* Aſſembl. de Montpel. 1743. *Hamberger* phyſiol. p. 164. *Kruger* diætet p. 194 Anonymus auctor Elem. de phyſiol. p 287 *Hales* hæmaſt p. 244. *Diebold* diſſ. cit. *Felice* in *Arbuthnot* of air p. 166.

(e) *Muſſchenbroeck* p. 22. *Sauvages*, *Diebold*, *Senac* eſſ. p. 566. 569. *Hinlopen* in diſſ. utrum aer cum ſanguine per pulmones tranſeunte miſceatur Traject. 1755. *Hoadley* p 61. 64 65. & priores omnes.

(f) *Boerhaave* prælect. p. 210. 211.

(g) P. 121.

(h) P. 121. 122.

aeris frigore nullo viſibili ſpatio ſubſederit (*i*), aut ad $\frac{1}{600}$ (*k*) ſanguinem addenſat, aut nihil quidquam (*l*): ab embolo autem omnino in minus ſpatium reduci non poteſt, cum aer poſſit (*m*). Si vero omnino aliquantum a calore ſanguis rareſit, id quidem cum omnibus certiſſime aeris elaſtici expertibus humoribus, & ipſa cum aqua commune habet (*n*). Oleum calore corporis humani a 40. ad 39. denſitatis gradus rareſit, & a 15. ad 14. a calore aquæ ebullientis (*o*).

Porro viam in pulmones, qua aer poſſit vaſa aerea ſubire, accuratiſſime ſcrutatus eſt Cl. *Bulfingerus* (*p*), & cum bullas utique vidiſſet in ſiniſtras cordis caveas venire, ſtudioſe inquiſivit, num eæ potius a compreſſo ſanguine, quam ab admiſſo aere venirent. Multoque procul dubio major vis eſt, qua in teneræ beſtiolæ vaſa a viribus humanæ exſpirationis pellitur, quam aeris eſt, in legitima inſpiratione in pulmonem nitentis. Potuerunt a nimia violentia impulſi ſpiritus rupta fuiſſe (*q*). Quam enim immeabilis ſit, & quam facile ab humidis membranis (*r*) excludatur, dudum oſtendimus (*s*), & quanta vis muci veſiculas obducat (*t*), in quo diutiſſime aer retinetur (*u*).

Addebat *Boerhaavius*, neque dum inſpirat (*x*) animal, aerem in pulmonis ſanguinem recipi poſſe, tunc enim venas ſuper veſiculas tenſas arctari: neque in exſpiratione (*y*), tunc enim aerem exprimi (*z*).

Qui aer bullarum ſpecie in vivorum animalium ſanguine viſus eſt, is per vulnera ſubiit (*a*), neque in iis animalibus reperitur, in quibus cautum eſt, ne vaſa violarentur. Hinc nulla unquam, tot in experimentis, aeris bulla viſa *Leeuwenhoekio* (*b*).

Cl *Bertier* experimenta ne Cl. quidem auctori ſatis firma viſa ſunt (*c*).

Qui aer in cadaverum venis apparet, is putredinis effectus eſſe poteſt, quæ aut a morte acceſſerit, aut in ipſa jam vita (*d*) cœperit naſci. In morbis enim acutis, dum vivunt homines, ſanguinem computreſcere (*e*), & ſpargere odorem cadaverum, quem ipſi funeſto omine ægri percipiant, & ipſe vidi, & alias excitavi (*f*). Hinc hieme non adeo frequenter, æſtate perpetuo (*g*) is aer apparet. Hinc bullas illas ſpumeas in corde nunquam niſi manifeſtis cum ſignis putridæ corruptionis vidi.

Emphyſemata gangrænoſa manifeſto a putredine ſunt (*h*). Putredo inter eas cauſas eſt, a quibus aer generatur, nempe ex fixo habitu in elaſticum reſtituitur. In tympanite conſpicuus redditur; qui enim cavea inteſtinorum continebatur (*i*), is nunc expanſus in celluloſam telam viam ſibi aperuit (*k*), ut in aliis etiam membranaceis ſacculis ſolet, eaque tela rupta & ipſe in cavum abdomen erupit.

(i) *Aurivillius* diſſ. cit. p. 52. 53.
(k) *Sauvages* phyſiolog. p. 106.
(l) Idem effets de l'air p. 43. de glaciali frigore.
(m) Idem effets de l'air p. 21.
(n) *Muſſchenbroeck* n. 580.
(o) *Robinſon* operat. of medic. p. 35.
(p) In toto Commentario, quem ex actis Petropol. excitavimus.
(q) Mem. avant. 1699. t. 2. p. 207.
(r) *Sauvages* Mem. de la Soc. de Montpel. 1743.
(s) P. 119.
(t) H. l. Sect. II §. 14.
(u) *Muſſchenbroeck* p. 31.
(x) J R. M. l. c. *Muſſchenbroeck* p. 34.
(y) Ita *Targitus* p. 150. 151.
(z) P. 35.
(a) Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 17. p. 188.
(b) Phil. tranſ. n. 145. & oper. t. 2. p. 214. 270.
(c) P. 215.
(d) G. v. *Swieten* t. 2. p. 234. *Huxham* ſore throat p. 60. 61
(e) Cl. *Gaber* in miſcell. Societ. Taurin. 85.
(f) L. V. Sect. II. §. 29.
(g) *Klanke* de uſu venarum p. 28. conf. *Heuermann* oper t. 2. p. 281.
(h) *Kirland* of gangrens p. 68. *Heuermann* p. 280. *Sauvages* malad. des bœufs p. 13. *Duntze* exp. 1.
(i) Ant. *de Haen* rat. med. t. 5. p. 78 ſeq
(k) Veſicula fellis *Muſſchenbroeck* p. 8. arteria carotis p. 10.

Quæ experimenta in vacuo ſpatio facta ſunt, pariter unice oſtendunt diſſolutum aerem in humoribus noſtris reperiri, qui expediatur, dum externi aeris preſſio removetur, qualis omnino aer in omnibus humoribus eſt, & in ipſa aqua. Sed etiam iſte aer multum pro noſtra ſententia facit, ſiquidem ſibi relictus ſanguis, cum ſua arteria, aqua gravior eſt, & fundum petit (*l*): idemque ſub inani ſpatio natat. Si enim in vitali humore elaſticus fuiſſet aer & expanſus, etiam tunc innataſſet aquæ, dum animal vivebat, aut certe a putredine liberum ſupererat cadaver. Elaterem nunc poſſidet aer, ſed per mutationem, quæ cum vita animalis nequit conſiſtere.

Nam aer, quando elaterem recuperat, tanta cum violentia ſe expedit, ut membranas diſſolvat, vaſa perrumpat, & hæc in primis cauſa ſit, cur in ſpatio ab aere communi libero animalia pereant (*m*).

Diverſitates illas ſanguinis venoſi & arterioſi alias refutavimus, quæ a colore ſumuntur (*n*). Sed etiam ante reſpirationem, in colore ſanguinis diverſitatem eſſe oſtendi, in pullo incubato (*o*), & in ranis, non noſtro modo ſpirantibus, colorem ſanguinis alium eſſe & alium (*p*): inque teſtudine (*q*): & etiam in vacuo ſpatio grumi inverſio colorem elevat (*r*). In antro lethifero exſtinctarum avium ſanguis (*s*) non mutatur. Aerem ex ſanguine eductum quod attinet, hactenus meliora experimenta diſſentiunt, quod aliquanto tardius ex venoſo ſanguine aer ſe expediat (*t*), ut ſenſim tamen plures bullæ emergant (*u*). Ex arterioſo ſanguine aliquanto promtius aerem dicunt exſolvi (*x*). Et tamen in venis in primis aerem vidi (*y*), & alii ante me viri (*z*) viderunt, & in dextro cordis (*a*) ventriculo. Ut omnino nihil hic firmi, aut ſatis exquiſitis, & pro rei dignitate repetitis experimentis, evicti adverſarii proferant. Qui enim hanc aeris in venis pulmonalibus majorem copiam propoſuerunt, non videntur machinis ad educendum aerem idoneis unquam uſi eſſe (*b*). Diſcrimen nullum invenit Cl. *Diebold* (*c*).

Si vero omnino aer ad ruborem requiritur, ut lux ad colores herbarum producendos; ſi credere oportet (*d*) non certe infirmis Cl. viri J. *Franciſci Cignæ* (*e*) experimentis, erit hic aliqua aeris utilitas, cujus veritatem experimenta evicerint, agendi motum non pervidemus. Certe ea ſummam ſpeciem habent veri. Nam aeris ſolus contactus ſanguini ruborem conciliat (*f*), & ex ordine tot laminas (*g*) cruoris rubras reddit, quot aeri deinceps exponuntur. Inde, dum ſanguis in ſpatio inani expanditur, ſanguinis rubedo augetur (*h*), educto vero aere denigratur (*i*) idem. Et oleo olivarum impoſito ſanguis (*k*), uti ab aere arcetur, ita nigricat, etiam in illa ſuprema ſuperficie, quæ alioquin florido ſolet eſſe colore.

Per omnes humorum inhalantium vias ad ſanguinem aeri viam patere, certum eſt, qui in iis humoribus diſſolutus pariter factus ſit penetrabilis. Ergo cum vapore, quem de aere pulmo habet, advenit aer, & cum chylo, & cum cutanea inhalatione,

(l) *Muſſchenbroeck* p. 10.

(m) *Nollet* t. 3. p. 268. 271. *Camerar.* antl. p. 3.

(n) L. V. Sect. I. §. 5. *Cheſelden* p. 179. & Cl. *Evers* p. 5. &c.

(o) Mem. ſur le poulet t. 2. p. 37. 38.

(p) Sur le mouv. du ſang. Sect. II.

(q) Sanguinem in arteriis rubrum, in venis atrum huic animali eſſe Mem. avant. 1699. t. 2. p. 211.

(r) C. A. *a Bergen* *αἱματοσκοπία* p. 6.

(s) *Connor* antr. lethif. p. 52.

(t) *Camerar.* antl. pneum. p. 3. *Diebold* p. 4. *Pitcarne* p. 47. *Boerhaave* Prælect. p. 202.

(u) *Muſſchenbroeck* diſſ. p. 9.

(x) *Muſſchenbroeck* l. c. *Diebold*.

(y) P. 215.

(z) Ibid.

(a) *Behrens* l. c.

(b) *Mayow*, *Ferrein*.

(c) L. c.

(d) Cl. *Bertier*.

(e) Miſcell. Taurin. t. I.

(f) P. 71.

(g) P. 72.

(h) P. 68.

(i) Ibid.

(k) P. 71.

ne, ceterum ad penetrandam cutem parum idoneus (*l*). Sed ne in inſectis quidem verum eſt, aerem per cutem exhalare (*m*). Cum vapore pulmonali eo facilius reſorbetur, quod idem ab animali exhalatione quacunque elaterem amittat, fixumque in ſtatum redeat. Aer acido vapore ſulfuris inquinatus, in abdomen & thoracem animalis impulſus, dolorem fecit, & reſpirationem difficilem. Eodem reſorpto, intra biduum animal ad ſe rediit (*n*): Sed etiam vulnera pectoris, quæ aerem admiſerunt, adeo facilia ſanatu ſunt (*o*), ut aliquoties eam felicitatem admiratus ſim, & in juvene potiſſimum, cui enſis interius quam ſiniſtra papilla pectus transverberaverat, ut ex dorſo prodiret, non abſque hæmoptoe. In ejuſmodi ſanatione neceſſe eſt aerem, qui thorace receptus eſt, vim ſuam elaſticam deponere, qua alioquin pulmones comprimeret (*p*). Eodem modo per celluloſam telam diſperſus aer reſorbetur. Si elaterem in ſanguine non retinet, de ejus efficacia non oportet quærere.

Quin cum humore per venas pulmonis reſorpto aliquid acoris, per aerem natantis, ad ſanguinem veniat, non recuſamus. Id vero parum eſt (*q*), neque vere nitroſum, neque effectum memorabilem edit. Siquidem, etiam cum ea acoris de aere acceſſione, tamen ſanguis totus ad urinoſam naturam inclinat (*r*).

Liceat breviter hic errorem refutaſſe, qui paſſim recurrit, & etiam in phyſiologiam recipitur. Nitrum peculiariter frigus facere, & in aere Boreali ventiſque affinibus majori copia contineri (*r**). Neutrum firmum eſt. Cum nitrum ex animalium excrementis potiſſimum generetur, & urinoſam naturam pro fundamento poſitam deſideret, calidarum potiſſimum regionum partus eſt. In africana terra (*s*) tantum eſt nitri, ut ex centum terræ libris ſex uncias extrahant. In aere Quitenſi (*t*), ſub ipſo fere æquatore, nitrum vulgo reperitur. In ægypto (*u*) ex terra copioſiſſimum coquitur. Quod in Europa ad deteſtabilem illum militum uſum adhibetur, ex Indoſtania potiſſimum advenit. In frigidis regionibus putredo rarior eſt & lentior, & minus velox circuitus, quo de terra plantæ & inſecta formantur, inque terram viciſſim redeunt.

In parando frigore nitrum nihil peculiare habet. Omnes ſales medii in aqua diſſoluti frigus faciunt, & ſal ammoniacus, & marinus, & iſte quidem, quam nitrum potentius: & ipſum denique nitrum ob ſalem marinum, quem plurimum admiſtum habet, fere refrigerat, longeque debilius frigus facit, quando puriſſimum eſt (*x*).

Conjecturas refutaſſe vanus labor fuerit, quo potiſſimus ſuperſedere.

In avibus merito in caveas pectoris, abdominis, etiam in celluloſas cavernulas, aer recipitur, cujus manifeſta ſit utilitas, qua corpus volucrium leve reddit, quo poſſit per leviſſimum elementum natare. In pelicano (*y*) ave, quæ altiſſima quæque petit, aer in univerſi corporis celluloſum textum exit. Sed etiam ad cantum ea magna vis aeris forte congeritur.

Ff 2 §. XVI.

(l) *Muſſchenbroeck* p. 40. 41.
(m) *Bonnet* phil. tranſ. n. 487.
(n) B. *Langriſh* phyſic. exper. 4. 5. 6.
(o) *Heuermann* oper. t. 2. p. 232.
(p) Conf. p. 87.
(q) *Cockburne* œcon. anim. p. 120.
(r) L. V. Sect. II. §. 29.
(r*) *Home* l. c. p. 145.
(s) *Shaw* travels p. 228.
(t) *Bouguer* p. LXIV.
(u) J. des Savans 1685.
(x) *Reaumur* mem. de 1734. p. 171. &c.
(y) Memoir. avant. 1699. t. 10. & in ave Nocthe *Tachard* voy. de Siam. t. 2. p. 246. in ſtruthiocamelo *Valiſneri* t. 2. p. 416. Peculiares ad uſus eadem eſt facultas Chamæleonti Idem ibid.

§. XVI. *An aer ſanguinem refrigeret.*

Antiquiſſima hæc, etiam ante *Ariſtotelem* nata (*z*), & communiſſima fuit theoria, ſanguinis calorem in pulmonibus contemperari (*a*). Ipſum ſimpliciſſimum experimentum ad eam opinionem invitavit, ex quo conſtat, nimium calorem aeris, ignis, motus muſcularis, febriſve intolerabili nos moleſtia (*b*) afficere, quam frigidi aeris reſpiratio cum ſumma voluptate ſublevet; neque fere inſtinctum fallere, qui nos frigidam auram captare jubet, quoties ſupra modum incaluimus. Acceſſit hypotheſeos neceſſitas, cujus ſumma poteſtas eſt, poſtquam in corde ignem aliquem vitalem habitare, a primis fere medicinæ conditoribus creditum eſt (*c*). Cor pulmonem exurit, ita in eo viſcere facit deſiderium aeris frigidi, apud *Aretæum* (*d*).

Cum *Carteſius* eumdem in corde focum aleret (*e*), etiam proprium ab aere refrigerium (*f*) renovavit: ut erat autem phyſices peritior, frigusque norat omnia corpora addenſare (*g*), ita etiam ſanguinem in pulmone in minorem molem cogi docuit. Utramque hypotheſin ejus viri ſchola tenuit.

Cum tamen poſt contrarias egregiorum virorum demonſtrationes, laberet & refrigerii fides & condenſationis, hanc potiſſimum *J. Claudius Adrianus Helvetius* (*h*), utramque vero *Georgius Erhardus Hamberger* (*i*) defendendam ſuſcepit, novaque protulit argumenta, quem multi clari viri ſequuntur (*k*). Frigus autem & denſitatem evidentius quam *Helvetius* conjungit.

Helvetius quidem venarum pulmonalium parvitatem potiſſimum urſit (*l*) earumque lumen, quam ſodalium arteriarum minus. Manifeſto inde apparere perſuadebatur, ſanguinem arteriarum pulmonalium in minus volumen compreſſum fuiſſe, qui in minora vaſa recipi potuerit (1). Vere autem utique, venæ pulmones ſinus ſiniſtri, & ejus nominis ventriculus, dextro ſodali, dextra aure, & arteria pulmonea minorem habent aream (*m*).

Ideo ſanguinem arterioſum, venoſo denſiorem eſſe pergunt, quoties animal reſpiravit in ratione 108. $\frac{1}{2}$ ad 106. $\frac{1}{3}$ (*n*) & 464. $\frac{4}{5}$ ad 482. (*o*). Sed etiam, cum ca-

(z) Vide ejus L. de ſpiritu c. 3.

(a) *Ariſtoteles* l. c. de vit. & morte c. 21. de reſpirat. c. 16.

(b) *Helvetius* Mem. de 1718. p. 244. *Stevenſon* Eſſays of a Societ. at Edimb t. 5. p. 832.

(c) Hinc apud *Galenum* ſumma utilitas reſpirationis eſt conſervatio caloris naturalis per refrigerium de uſu part. L. 7. c. 9. de util. reſpir. c. 3. de diſſect. inſtr. vocal. c. 3. & *Harveji* exerc. de circ. ſang. III. n. 233 Solus is uſus neceſſarius eſt H. *Fabricius* de reſpir. L. I. fin.

(d) De cauſ. & ſign. acut. L. II. c. 1.

(e) L. VI. p. 200. 201.

(f) Form. fet. p. 201. de homine c. 5. *Sylvius* diſſ. VII. n. 57. *Swammerdam* de reſpir. p. 96.

(g) De form. fetu p. 201. *Sylvius* diſſ. VII. n. 78. *Swammerdam* l. c. *Diemerbroeck* p. 313.

(h) Mem. de 1718. p. 222. ſeq. & in Eclairciſſemens p. 22. quæ ſeorſim prodierunt: *le Cat* mem. ſur le mouv. des muſc.

(i) Phyſiol. c. 5. p. 117. ſeq. de reſpirat. n. 66.

(k) *Sauvages* de inflamm. p 244. *Kruger* phyſiol. n. 204. *Schaarſchmid* Berlin. Nachr. t. 6. p. 152. 153. phyſiol. t. 1. p. 213. 599. &c. *Gumprechts* in Cl. *Loeſeke* nat. med. p. 419. Ita ſentit extra Cl. viri ſcholam Cl. *Douglas* on te generation of heat p. 88. & J. *Shebbeare* p. 138. & *Bryan Robinſon* Prop. 22. 23. & Cl. *Moſca* t. 1. p. 270.

(l) Sect. II. §. 23.

(1) Contra majorem ſanguinis in pulmone attritum nuper Cl. *Guenet* propriam diſputationem ſcripſit, in qua & parvitatem viſceris, & paucitatem vaſorum, & minus ſpatium percurſum, & molliorem pulmonis arteriam conſiderat. Hæc omnia manifeſta ſunt. Eſt tamen in alterna dilatatione, & compreſſione pulmonis vis aliqua, qua univerſum corpus deſtituitur.

(m) P. 112.

(n) *Hamberger* phyſiol. p. 3. in cane.

(o) Ibid.

canem pene ſtrangulaſſet vir Cl. denſitatem arterioſi ſanguinis ad venoſi ſanguinis denſitatem ſaltem reperit, ut 413. 407. cum autem libere reſpiraret, aucta denſitate, ut 417. ad 407. (*p*).

A ſolo autem aeris contactu ſanguinem & rubicundiorem fieri, & denſiorem (*q*), ſed cum denſitate fluiditatem augeri (*r*) pergunt.

Hanc addenſationem omnino ſummæ neceſſitatis eſſe, cum ſanguis in corporis univerſi venis rareſiat (*s*), non tranſiturus per pulmonis venas, niſi in pulmone legitimam denſitatem recuperaſſet (*t*).

Frigus a denſitate alioquin difficulter ſeparari poteſt. Si enim ab aeris in glacie evoluti rarefactione receſſeris, per univerſam naturam omnia denſantur a frigore, & a calore rareſcunt. Refrigerari vero in pulmone ſanguinem, manifeſtum videtur, cum in ampliſſima ſuperficie (*u*), calens ad *96.* gradus ſanguis aeri exponatur, non ſupra *76.* gradum in Europæ umbroſis facile calenti, frequentius vero, & paſſim incredibili ratione frigidiori, ad 80. (*x*) & 120. fere infra primum glaciale frigus gradum (*y*).

Inter eum calidum ſanguinem, & frigidum aerem, tenuiſſima membranula eſt (*z*), milleſima, ex clari viri calculis, parte pollicis non craſſior.

Ergo ex ſanguine tantum in aerem tranſit caloris, ut aer, qui paulo poſt de broncho exſpiratur, omnino ad *96.* gradum caleat. Exiſtimant autem Cl. viri tantum de ſanguine decedere caloris, quantum ab aere acquiritur. Si ergo aer atmoſphæræ (*a*) ad 10. ſanguis ad *64.* gradum caluerit, aſcendere credunt halitus calorem ad 46. & ut adeo omnino 32. graduum caloris fuerit diſcrimen, quos aer acquirit.

Quare ſola abſtinentia a reſpiratione nos vehementer incaleſcere (*b*), & incredibili moleſtia affici monent, quando aer frigidus nobis negatur (*c*). Eſſe qui in calido aere pereunt (*d*), & ex hominum genere & animalium, & qui eos, non pereunt, tamen moleſtias maximas pati (*e*). Sed a frigore continuo refocillari (*f*) eos homines, & beſtias.

Non valde nunc intereſt, in tam parva aeris a ſanguine diſtantia, num omnino in ſanguinem malis aeris nitrum ducere, num unice calorem ex ſanguine in aerem malis migrare, non admiſto elemento (*g*).

§. XVII.

(p) Idem p 3.
(q) *Helvetius* p 233. ſeq.
(r) Eclairciſſ. p. 50.
(s) *Helvetius* p 240. 241. &c. *Hamberger* p. 110.
(t) P. 162.
(u) Refrigeratio ſanguinis eſt in ratione ſuperficierum ſe contingentium *Robinſon* Prop. 22. Superficies æſtimata eſt pollicum 20000. p.
(x) Eo ſe extendere frigus ſummum *Reaumur* Mem. de l' Acad. 1736. p. 486. nempe 38. gradus infra congelationis punctum.
(y) P. 125. *Maty* Journ. brit. Aug. 1750.
(z) *Hales* hæmaſt. p. 97.
(a) Idem ibid. p. 98. alio tamen aeris poſito calore.
(b) A *64.* gr. ad *65.* $\frac{1}{4}$ *Hales* p. 102. inde ad *69.* 96.
(c) *Stevenſon* Eſſ. of a Soc. at Edimb. T. V. p. 831.
(d) *Linings* phil. tranſ. n. 487. aere calente ad gr. 126. *Douglaſſ.* Hiſt. of new England t 2. p. 215.
(e) *Helvetius* p. 242. Vide & *Boerhaavii* experimenta & Cl. *Duntzii*. In primis reſpirationem amittit animal, & computreſcit exp. 1. 2. 3. & perit in gradu fahrenheitiano 113. 115. 122. Idem ibid. In thermis Carolinis æſtus tolerari nequit *Springsfeld* vom Carlsbade p. 262. neque 40. gradus *Reaumurii le Monnier* mem. de 1747. aut 38. $\frac{1}{4}$ circa Senega fl. Mem. de 1738. p. 402. Sed ne 100. quidem fahrenheitianos gradus *Plancus* ferebat, bagni di Piſa p. 40. Pulſus inde celerrimus, debilis, irregularis Mem. de 1752. p. 637.
(f) *Duntze* &c.
(g) Quæ opinio *Helvetii* fuit p. 231. 238.

§. XVII. *Ad propoſitam opinionem animadverſiones.*

Pulmo ad refrigerium non eſt factus.

Primo quidem certum eſt, aliquo gradu in pulmone ſanguinem refrigerari (*h*). Cum enim aer in pulmonem receptus a ſanguinis contactu incaleſcat, non poteſt non ſanguis, dum aerem calefacit, hactenus aliquid de ſuo calore amiſiſſe. Et amittit non unice in ratione denſitatum, nempe poſita mole utriuſque fluidi æquali milleſimam partem ſui caloris, quæ diverſitas pene nulla foret, ſed in ratione molium utriuſque fluidi (*i*), quæ ratio refrigerio favet. Aeris recepti ſi viginti uncias poſueris, ſanguinis ſimul in pulmone exſiſtentis non multo plus ponere licebit, cum totius viſceris pondus exiguum ſit, multumque habeat membranarum.

Non ideo refrigeratio ſanguinis naturæ pulmonem creantis finis eſſe potuit (*k*); neque ea eſt pulmonis efficacia. Tum demum recte diceretur ſanguinem in pulmone refrigerari, ſi calidior in venis & in arteria pulmonali adveniret, frigidior in ſiniſtrum cor, inque arterias tranſiret. Nunc ejuſmodi nihil, ne per conjecturam quidem dictum eſt unquam. Siniſtri enim cordis, & arterioſi ſanguinis (*l*) idem eſt, qui dextri ventriculi venoſique ſanguinis calor, non ergo ſanguis in pulmone refrigeratur. Idem denique pulmonis cum reliquo corpore calor eſt.

Simpliciſſimi argumenti (*m*) vim miror Cl. viros non ſenſiſſe. Cl. *Hambergeri* (*n*), quam a denſitate ſanguinis arterioſi excuſationem repetit, eam continuo tollemus, neque enim id quidem verum eſt ſanguinem arterioſum ulla certa fide venoſo denſiorem eſſe.

Porro, ſi ſanguis in pulmone ab aeris contactu aliquantum refrigerii patitur, & tamen in ſiniſtro ventriculo non eſt frigidior, ſequitur ex ipſa pulmonis natura calorem generari in ſanguine, qui hoc refrigerium compenſet, atque adeo pulmonem adeo non refrigerando ſanguini paratum eſſe, ut calefaciat. Accurate id oſtendit Cl. *Hales* (*o*) & menſuram dedit ejus caloris, qui in ſanguine per pulmones circumeunte generatur: quem æſtimat in duobus minutis (*p*) ad pene unum gradum aſcendere eorum, quorum 64. faciunt calorem ſanguinis, & ad ſeſquigradum ergo fahrenheitianum: atque adeo intra dimidiam horam ad paulo pluſquam $\frac{5}{4}$ gradus (*q*) ſui, ſive ad gradus fahrenheit. $\frac{15}{8}$, & pene duos. Quibus ex calculis apparet, quam parum ab aere, etiam inſigniter frigido (*r*), ſanguis refrigeretur. Tantum enim utique ſanguis ab aere refrigeratur, quantum abſque aere incaleſcit.

Sed ea omnia nimia eſſe oſtendimus, quæ dicuntur de intolerabili aeris calore, quando humani ſanguinis calorem æquat. Vivitur in aere æque calido, quam eſt ſanguis, a quo adeo nullum refrigerium ſperari poteſt: vivitur in aere, qui ſanguinis calorem ſuperat. Vivit nempe embryo, & fetus in materno utero, quando nullum, niſi a ſanguine matris, fotuque calorem habet: vivit in ovo pullus, quando calorem incubationis experitur, multo eo calore majorem, quem ſuo corde generat, cum

(h) *Schreiber* Almageſt. p. 340. 341. *Hales* p. 105. *Boerhaave* J. R. M. n. 202. E. *Barry* ill. viri diſcipulus Diſeaſes of the lungs p. 134. *Shebbeare* p. 138. *Douglas* of animal heat p 87. Sed iſte dimidium omnino calorem ait perire.

(i) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 269.

(k) *Schreiber* l. c.

(l) Plerique majorem faciunt Elem. de phyſiol. p. 298. *Arbuthnot* of air p. 49.

(m) *Daouſtenc* de reſpir. n. 42.

(n) P. 124.

(o) Hæmaſtat. a p. 98. ad 102.

(p) P. 102.

(q) Ibid.

(r) Aerem ponit calentem 10, gradubus, quorum in ſanguine ſunt 64.

cum a gallina remotus, ſibi ſuiſque circuitus viribus relictus continuo frigeſcat. Sed in aere immenſum ſuo ſanguine calidiori piſces vivunt (*s*). Non minus enim eget aut piſcis, aut fetus ſanguis, condenſatione illa a frigido aere nata, ſiquidem rarefactio vitioſa fabricæ venoſæ tribuitur, quam piſcis cum calido, fetus cum adulto animale communem (*t*) habet. Vivunt demum & homines, & animalia, in aere adeo calido, ut thermometrum ex libero aere ſub alas (*u*) remotum deſcendat. Abſque ergo refrigerio vivi poteſt, quod ab aere advenit.

Addi poſſunt aliorum Cl. virorum experimenta (*x*).

§. XVIII. *De addenſatione ſanguinis in pulmone dubitatur.*

Addenſationem ſanguinis, quæ ab aere fit, ex communi quidem frigoris natura deduxerunt viri Cl. quod corpora quæcunque pariter denſat, uti a calore rareſcunt. Quam parum vero ab ea cauſa ſeparari poſſit, jam oſtenſum eſt, cum ab ipſo gelu ſanguis vix mutetur, & intemperato aere ſanguis addenſatio, etiam a Cl. *Hambergeri* amico, non ſupra $\frac{1}{910}$ æſtimata ſit, & denique in pulmone omnino ſanguis non refrigeretur (*y*), neque arterioſus ſanguis ulla certa fide venoſo ſit denſior (*z*).

Sequitur ut oſtendatur, cur ergo venæ pulmonales ſuis arteriis adeo raro exemplo arctiores ſint, ſiquidem ſanguis in pulmone non addenſatur. Primum multo major eſt diverſitas diametrorum in utroque vaſorum genere, quam quidem ullo modo a minima illa in pulmone refrigeratione exſpectari poſſit, etiamſi non compenſaretur, & frigus ab aere acceptum in ſanguine venæ pulmonalis maneret, ut quidem certo non manet. Nam integra duodecima parte minor eſt (*a*) diameter venarum pulmonearum, cum diametro ſociarum arteriarum comparata. Sanguinis vero denſatio pene milleſimæ, ſi ulla eſt.

Quare alii clari viri crediderunt, ſanguinem per venas pulmonales celerius ferri poſſe (*b*), atque ita fieri, ut per anguſtiorem canalem plus ſanguinis, & tantumdem tranſeat, quantum per canalem latiorem, lentiori motu tranſit. Non veram ſolutionem eſſe quæſtionis, recte oſtendit *Helvetius* (*c*), cum etiam ventriculus ſiniſter dextro major ſit, non poſſit autem per eum ventriculum velocius, quam per dextrum ſanguis fluere.

Satis accedit altera Ill. *Mekelii* conjectura, venas pulmonis anguſtiores eſſe, quod facilius in ampliorem ſinum ſe inaniant (*d*), quam in minimas naſcentes venulas arteriæ.

Contra *Helvetianam* porro condenſationem dictum eſt, in fetu ſanguinem venæ cavæ (*e*) omnem in aorta multo minori contineri, neque tamen fuiſſe pulmonem, qui venoſum ſanguinem in minus volumen cogeret. objectum eſt, nihil ex diverſis venarum & arteriarum pulmonalium diametris ſequi, cum etiam auricula dextra ſuo ven-

(*s*) L. V. p. 25. In thermis piſanis, quarum calor ad calorem corporis humani ſe habet uti 30. ad 26. tamen locis liberis ranæ vivunt *Cocchi* bagni di Piſa p. 59.

(*t*) *Hamberger* n. 185. *Helvetius* p. 240.

(*u*) L. V. p. 23.

(*x*) *Strack* de reſpir. Erfurt 1748. *Borellus* prop. 96. *Boerhaave* J. R. M. n. 202.

(*y*) *Sauvages* phyſiol. p. 106. In conglaciatione cruor minus, quam aqua dilatatur *Diebold* p. 22.

(*z*) L. V. Sect. I. §. 5.

(*a*) P. 112.

(*b*) *Santorin.* p. 148. P. A. *Michelotius* Epiſt. ad Font. p. 30. 32. *Pujati* de morb. Naron. p. 98. *Senac* p. 352. Ratione addit *Michelottus*, carnearum fibrarum numerum, ſitum declivem &c.

(*c*) Eclairciſſ. p. 30.

(*d*) Memoir. de Berlin. t. 12. p. 55. & 1756. p. 177.

(*e*) *Michelotti* Epiſt. p. 44.

ventriculo major ſit (*f*), & tamen in ea auricula ſanguis non condenſetur. Ab aliis Ill. viris dextrum ventriculum ſiniſtro ampliorem eſſe, ſcriptum eſt, quod non penitus evacuetur (*g*), & quod non totus repleatur, ſiniſter vero perfectius ſanguine ſuo plenus ſit (*h*).

Nobis hic ſumma videtur eſſe naturæ ſimplicitas. Sæpe contemplatus in cadaveribus diverſas venarum amplitudines, modo ſponte naturæ eas venas enormiter craſſiores factas fuiſſe vidi (*i*), alias ab arte & injectione anatomica (*k*) mire turgidas reperi. Satis inde manifeſto cognovi, venas adeo tenues, mirum in modum dilatari, ſive plus in eas humoris veniat, ſive minus expedite is effluat quem receperunt. In pulmonis exemplo facile vidi venas cavas, & auriculam dextram, ampliores eſſe, quam pro aortæ portione videtur neceſſe, quod in plurimis corporis humani conditionibus, in nixu, aliiſque ſanguinis per pulmones manaturi retardandi cauſis, hæ venæ ſanguinem a corporis univerſitate recipiant, ſed expedire non poſſint (*l*). Nihil ergo ſimplicius, quam eas venas intumeſcere paulatim, & lumine augeri, uti in animalis pulmone minus expedita via fuerit: omnino uti oſtendimus, auriculam dextram (*m*), ejus lateris ventriculum (*n*), ſinum ſiniſtrum (*o*), & demum ventriculum ejus lateris (*p*) ampliores fuiſſe, quoties aliqua harum cavearum difficilius ſe inaniebat. Etiam hoc probabile, ad futura per pulmonem impedimenta *Naturam* providam reſpexiſſe (*q*), quando dextras cordis caveas ampliores fecit. Id conſilium demonſtrationi proximum omnino eſt, cum etiam noſtris magis vaſta ſpatia in venis *Eadem* in iis animalibus præparaverit, quibus longior ſub aquis mora, ad vitam ſuſtentandam neceſſario requiritur, ut phocæ (*r*) aliiſque amphibiis. Si vero in venis cavis, & in auricula dextra, ob pulmonis obſtacula retardatur ſanguis, perinde in ventriculo dextro morabitur, inque arteria pulmonali, & perinde debilem aliunde ventriculum diſtendet (*s*), facilemque extenſu arteriam (*t*).

Porro conjecturam noſtram confirmavit egregie Ill. *Mekelius*, quando vaſa cordis ſani hominis cum iiſdem vaſis hominis comparavit, cui ſanguinis circuitus impeditus fuerit. Aorta nempe in ſano homine aliquanto, quam arteria pulmonalis amplior eſt, in ratione 12. & 11. ½ ad 11. (*u*). Verum cum aorta peranguſta foret in ipſo abdomine, & in aditu ex corde diametro eſſet 8. (*x*) unice linearum: cum adeo cor ſiniſtrum maligne ſe inaniret, inverſæ omnes ſunt rationes priores, & arteria quidem pulmonalis ſolito major 13. lin. habuit diametrum, & tamen venæ pulmonales, quam arteria ampliores fuerunt, in ratione 169. ad 152.

In alio exemplo, cum valvulæ venoſæ ſiniſtræ duriores eſſent, & venoſum oſtium ſiniſtri ventriculi non ad naturæ modum pateret, ſinus ſiniſter multo quam prius latior, & ventriculo ſiniſtro duplo amplior fuit (*y*), & arteria pulmonalis fuit 11. linearum, & demum diſtenta lin. 15. cum aorta haberet lineas octo.

Iterum in alio exemplo arteria aorta perangusta, & inanis, ad $\frac{7}{10}$ pollicis craſſa fuit, lata decimas linearum 7. 2. Una ventriculus ſiniſter amplior erat, & debilis

(f) *Beſſe* replique a M. *Helvetias* p. 149.
(g) *Senac* tr. du coeur p. 349 350.
(h) *Michelotti* Epiſt. p. 35. *Senac* p. 346. 347.
(i) L. VI. p. 237.
(k) L. II. p. 86.
(l) P. 199.
(m) L. IV. Sect. IV. §. 19.
(n) Lib. IV p. 278.
(o) Ibid. p. 281.
(p) Ibid. p. 282.
(q) Conjectura eſt J. Dominici *Santorini* p. 149. tum noſtra, & Sam. *Aurivilli* l. c.
(r) Eam hiſtoriam Ill. *Mekelio* debebimus.
(s) *Mekel* t. 12. p. 55.
(t) Idem p. 53. 54. 55. A diametro 11., ad diametrum 15 lin.
(u) P. 105.
(x) Mem. de l' Acad. de Berlin 1750. p. 167.
(y) Mem. de l' Acad. de Berlin t. 12. p. 53.

bilis (z), & valvulæ aorticæ laceræ, arteria vero pulmonalis amplior, & 12. lin.

Iterum in alio exemplo aorta craſſa, intus ſcabioſa, tuberculoſa fuit, cum petroſis laminis, & una ad 9. lineas arctata. In eo cadavere ventriculus ſiniſter craſſus erat, arteria pulmonalis vero 12. lineas lata (*a*).

Apparet, quoties obſtaculum aliquod evacuationi receptaculi obſtat, toties & id receptaculum intumeſcere, & ea vaſa, quæ in id receptaculum ſe inaniunt.

Altera pars noſtræ theoriæ erat, etiam abſque dilatatione dextrarum cavearum cordis, ab ipſa Natura dextra receptacula ſiniſtris ampliora parata fuiſſe. Id utique manifeſtum eſt. Nam auricula dextra in fetu omnem omnino de toto corpore ſanguinem accepit, cum ſiniſtra eo omni privaretur, quem arterioſus ductus avehit. Merito ergo ea auricula, quam ſiniſtra, amplior eſt. Iterum arteria pulmonalis recipit eum ſanguinem, quem ductus arterioſus amandat, & qui venas pulmonis prælabitur. Merito ergo & ipſa ſuis venis major eſt. Denique ventriculus dexter non accipit equidem ſanguinem, qui per foramen ovale meat, & quem ſiniſter ventriculus habet; ſed jactura ſanguinis per ductum arterioſum aufugientis major eſt, quam acceſſio ſanguinis per foramen ovale tranſeuntis, cum is ductus hoc foramine multo ſit amplior (*b*). Quare etiam in fetu ventriculus dexter ſiniſtro major eſt.

Vides in ipſo fetu jam ea omnia eſſe diſcrimina dextrarum cavearum a ſiniſtris, quæ in adulto homine ſuperſunt, & illas iſtis ampliores eſſe, prius omnino, quam aer ullus ad embryonis in ſuo utero contenti ſanguinem acceſſus invenerit, præparatumque eſſe a *Natura* ad futuros vitæ uſus, quodcumque a cruoris aucta denſitate noſtri repetunt. Eam autem in dextro latere laxitatem, etiam poſt clauſum foramen ovale, & obſtructum arterioſum ductum, homo adoleſcens conſervat, quod & frequentes cauſæ recurrant, quæ ſanguinem in pulmone retineant (*c*) & ſiniſtra receptacula robuſta ſint, hinc ſanguinis vi dilatanti melius reſiſtant, & ipſis dextris vaſis ſe depleturis ſint pro obſtaculo. Viciſſim dextra vaſa, auricula (*d*), ventriculus (*e*), arteria (*f*) pulmonalis, magna ratione tenuiora ſanguini diſtendenti facilius obediunt.

Huc referri poteſt eorum ſententia, qui pulmones pro ſanguinis diverticulo habuerunt, in quod ſuperfluus ſanguis (*g*), certe in quibuſdam vitæ conditionibus, nixu, curſu (*h*) ſe recipiat.

Eſt etiam Ill. *Aurivilli* conjectura, venas pulmonales anguſtiores factas eſſe, ut ſanguis celerius fluat, & majori ſtimulo cor ſiniſtrum irritet (*i*).

Nondum de condenſatione ſanguinis *Boerhaaviana* dicimus, quæ abſque frigoris vi per pulmonis fit fabricam.

§. XIX. *Veræ pulmonis utilitates.*

Inhalatio.

Si neque elaſticus aer ſanguinem ſubit, neque aer frigore ſuo cruorem in eo viſcere addenſat, non ideo nihil ab aere habemus. Uti in omnes celluloſas caveas venæ

(z) Ibid. p. *61. 62.*
(a) P. *62. 63.*
(b) Conf. programm. de foram. ovali in faſcic. Icon anat. IV.
(c) In omni clamore, nixu, curſu, labore nimio & tot aliis cauſis quas enarravimus.
(d) L. IV. Sect. II. §. 16.
(e) Habet ſe ad dextrum ut 4. ad 1. *Mekel* t. 12. p. 55.
(f) Robora ſunt ut 74. ad 55. p. 158.
(g) *Liſter* de humorib. p. 2. de cochl. p. 56.
(h) *Sauvages* effets de l'air p. 46. 47.
(i) N. 31.

næ bibulæ (*k*) ſuis oculis hiant, ita & in hanc nobiliſſimam, ſed ejuſdem fabricæ, cellularum congeriem, ſimiles venulæ aperiuntur. Perinde enim injectus humor tenuior de vena pulmonea in univerſum viſceris habitum facillime ſe diffundit (*l*), & demum per aſperam arteriam multo cum aere exit, ſpumoſus, ne colore quidem depoſito, ſi ex plantarum ſuccis is mutuatus fuerit. Eamdem viam & aquam (*m*) de aere ſequi probabile fit, etiam in catarrhis, & vapores, quibus reſorptis obſtructa vaſa ſanguinea pulmonis efficaciſſime nonnunquam ſolvimus, quale exemplum in graviſſima peripneumonia vidi, quando vapore exhalantis aceti ad *Severini* (*n*), & *Præceptoris Boerhaavi* conſilium ſumta, ſuaviſſimum noſtrum ante triginta annos amicum *Joannem Geſnerum*, optimæ tunc ſpei juvenem, nunc ſummum botanicum, naturæque cultorem, optimumque virum vidi convaluiſſe. Eamdem viam etiam ſubtilis vis terebinthinæ (*o*) ſequitur, quæ per aerem obvolitans, & reſpirando abſorpta, ipſum lotium ſuo tingit odore. Similes viæ ſunt, quæ in ulceribus dorſi, & pulmonis, terebinthinam a chirurgo adhibitam reſumunt, ut etiam saporem ſuum in ore repræſentet, & ſuas per notas manifeſta exſcreetur (*p*). Eamdem forte peſtilentia contagia (*q*), & variolarum virus legunt: certius autem ipſe aer. Iſtud enim elementum, in pulmone naturam elaſticam amittit (*r*), adeoque in aqua & vapore facile fit reſolubile, tantaque copia cum in noſtris ſit humoribus, cumque adeo proximum ex veſiculis aere plenis in venulas reſorbentes iter ſit, hac etiam potiſſimum via in ſanguinem venire videtur. Dudum *Hippocrates* aerem inter nutrimenta corporis numeravit (*s*), & cum ſolidiſſimæ quæque partes animalis plurimum contineant aeris (*t*), eumque emittant, dum diſſolvuntur (*u*), inque ſua elementa dilabuntur, valde probabile fit, glutinis loco aerem eſſe, quod elementa terrea uniat (*x*).

Quin etiam aliæ de aere cum aqua & vapore miſcibiles particulæ ad ſanguinem veniant, minime dubitaverim, etſi de earum natura nihil conſtat. Electricum ignem cum lente recipiat aer & lente dimittat (*y*), num per hanc viam reſorbeamus, non dixerim.

Laxam pulmonis ſuperficiem aquulam de pectoris cavea ſorbere, non dubium eſt. Nam & injecta venis ejus viſceris aqua per commune velamentum exſudat (*z*), & vulnerarii medicamenti in cavum pectus effuſi ſapor & odor in ore percipitur (*a*).

§. XX. *Exhalatio pulmonalis.*

Inconſpicua eſt pulmonum vis bibula, exhalatio manifeſta (*b*), quam continuo in aere denſari, nubiſque in modum de ore hominis aſcendere videmus, quando aeris

(k) *Boerhaave*, *Bouillet* aſſemblèe de 1743.
(l) P. 109
(m) J. *de Gorter* de perſpir. p. 154. *Kruger* diætet. p. 94
(n) Chirurg effic. p. 182. conf *Barthol.* L. IV. hiſt. 88. de vaporum in morbis pectoris uſu.
(o) Conf. *Mery* Mem. de l'Acad 1707. p. 167.
(p) Journal de Medec Dec. 1757. Eph. Nat. Cur. vol. X. obſ. 40.
(q) *Schreiber* de peſte obſ 6. ut ne quidem per vulnera, vaſa cutis, aut lac reſorbeatur obſ. 8. 10.
(r) P. 136.
(s) Περι τροφῆς.
(t) P. 121. 123. *Hales* veget. ſtat. exp. 119. Plus aeris dat cornu quam ſanguis.
(u) P. 123.
(x) *Hales* ibid. *Deſaguliers* t. 2. p. 403.
(y) *Beccaria* lett. ſull'elettriciſmo.
(z) *Boyle* poroſ. corp p. 44.
(a) Idem ibid.
(b) A tero tanto plus exſpiramus, quam inſpiramus *Gliſſon* hepat. hiſt. c. 39. p. 270.

ris calor ad 40. aut 43. fahr. gradus ſubſedit (*c*). In cuniculis ſubterraneis, cum aer denſior eſſet, & argentum vivum ad integram unciam in barometro aſcenderet, in temperie tamen 53. graduum fahr. & pulmonalem exhalationem vidi, & cutaneam, quæ vix alio modo ſub ſenſus poteſt revocari. Manifeſta copia (*d*) eſt, menſura aliquanto difficilius definitur. In minuto primo horæ guttam, & ſi ea fuerit unius grani, 24. drachmas, ſive uncias tres in 24. horis ex anima collegit *Joannes Floyer* (*e*). Ad ſelibram intra 24. horas æſtimavit *Sanctorius* (*f*), aliquanto majorem commentator fecit (*g*), dimidiam totius exſpirationis *Car. Aug. a Bergen* (*h*), majorem Cl. *Stephenſon* (*i*). Cl. *Hales* halitum in calidiſſimos cineres (*k*) recepit, ita pondus dimetitus eſt, quo cineres a recepto vapore increſcerent, reperit 17. granorum in 50. expirationibus, atque adeo, relato in calculos numero reſpirationum, intra 24. horas non minor erit exhalatio, quam libræ cum $\frac{39}{100}$ (*l*). Ad 23. uncias extimat Cl. *Home* (*l**). Eo major autem vis eſt exſpirationis, quo vehementiori motu animal concaluerit, aut febre, in cane maxima (*m*), quod ea beſtia parum per cutem diffiet (*n*).

Naturam ſi requiris ejus, quod exhalat, in primis aqua eſt. Aqua fuit, quam credulus alchemiſta (*o*) de ſua anima, in ampliſſima vaſa emiſſa, ſenſim collegit: aqua quam maximis etiam cryſtallinis ſphæris excepit *Bartholettus* (*p*), & quam facile in ſpeculum frigidum halando in guttas facias coire. Aquam etiam *Verheyenius* (*q*) vocat, aliique (*r*).

Non ideo mera aqua fuerit: ſed qualem humores noſtri exhalant (*s*) oleoſo volatili halitu prægnans, neque ſalis expers. Ejuſmodi ſalem in cryſtallos (*t*) ex anima ſua figuratum, etiam nitroſæ naturæ fuiſſe lego, etſi nitrum (*u*) ex mero halitu, abſque unguine putredinoſo, parari poſſe minus probabile fit. Odoratum certe eſt, quod difflamus, nobis ingratum, canibus ſagacibus notiſſimum, & proculdubio in primis ejus vitii reum, quod aer contrahit, quando turba hominum in anguſtius ſpatium ſtipatur (*x*).

Hi nunc oleoſi, & fœtidi vapores ſunt illæ *Veterum fuligines*, quas in foco illo cordis perpetuo generari, perque venam pulmonalem, ad eum finem duabus de induſtria valvulis, non tribus, clauſam, & aliquantum hiantem, exhalare *Galenus* (*y*) docuit, habuitque pro primaria reſpirationis utilitate (*z*), cumque *Galeno* tota ſchola. Neque nuperiores medici hic antiquitatem deſeruerunt, neque res ſua caret veritate. Utique enim ejuſmodi aeris & odoras particulas male retineri, vel ipſa ea-

(c) *Hanow* Seltenheit. t. 1. p. 584. t. 2. p. 808. conf. *Kaauw* n. 114. ſeq.

(d) Brevi ex proprio habitu unciam unam collegit ſeconde lettre de *Verheyen* p. 80.

(e) *Pulſewatch* t. 2. p. 336.

(f) Sect. I n. 5.

(g) *Liſter* ibid.

(h) Perſpirat. viſcer. p. 4.

(i) Mechan pract. p. 31.

(k) Hæmaſtat. append. exp. 6. p. 3[illegible].

(l) P. 329.

(l*) Medical. fact. p. 238.

(m) *Quincy* ſtatiks p 46.

(n) *Floyer* t 2. p. 348 *Hencher* oper. p. 470. *Mead* of poiſons p. 138. *Duntze* p. 20.

(o) *Sanctorius* n. 5. *Boerhaave* de fabric. gland. p. 6.

(p) De reſpir. diſſ. p. 391.

(q) L. c.

(r) *Loeſcher* anthropol. experim. p. 18. Pars aquea ſanguinis & chyli *Hoadley* p. 40.

(s) L. V. Sect. II. §. 4.

(t) *Bartholettus* l. c & apud *Bartholinum* de pulm. Sect. 5. p. 97. *Garmannum* Epiſt. 16. Eum ſalem alii ventriculi vaporibus, aut pulmonis alicui vitio tribuerunt.

(u) *Valiſneri* t. 3. p. 576.

(x) P. 137.

(y) De uſu part. L. VI. c. 16. L. VII. c. 9. de util. reſpir.

(z) Idem ibid.

earum venenata indoles demonſtrat, quam collectæ exſerunt. In verum enim venenum vapor abiit, quem de ergaſtulo tubus ventilatoris extraxit (*a*).

Aerem denique dicit Cl. *Stephenſon*, qui nimis diu in corpore animali circulum obierit, & ſanguinem ſupra modum excaleſaciat, atque in pulmone de ſanguine exhalet (*b*).

§. XXI. *Pulmonis vis motrix.*

In univerſo corpore humano cor quidem præcipua motus cauſa eſt (*c*), accedit arteriarum contractio, & vis muſculorum, aliæque cauſæ minus efficaces, quas alibi enumeravimus (*d*). Solus pulmo ſuum proprium habet motum, quo ſanguinem promovet: aliter ſe autem habet ad ſanguinem pulmones, aliter ad eundem vitalem in abdomine humorem.

Pulmonis quidem in mutando ſanguinis circuitu efficacia potiſſimum eſt in laxitate vaſorum, quam inſpiratio facit, & in compreſſione, quæ eſt in exſpiratione. In priori quidem ſtadio vaſa pulmonis undique in longitudinem majorem educuntur (*e*), & pariter omnes diametri augentur, cum pectoris diametri omnes una increſcant. Ita ſanguis in ſpatium perpetuo laxius ſe effundit, facilitate majori, quam in nulla alia corporis parte facile ſit naſci; non alibi enim vaſa ſanguinem vehentia, in ſpatium leviſſimo elemento plenum educuntur, quod continuo amplius fiat, & minorem perpetim reſiſtentiam motui ſanguinis opponat. Aliis in arteriis ſanguis in vaſa perinde minima tranſit: ſed ea neque machinam propriam habent, a qua exporrigantur, neque preſſio partium circumpoſitarum demitur, a quibus undique urgentur. Si reſiſtentiæ ſubtrahuntur, ſupereſt, ut ſanguis de dextro ventriculo in arteriam pulmoneam celerius ſe effundat, quam abſque quidem aerea fabrica ſe effundere poſſit (*f*).

Ita perinde pulmoni propria vis eſt, qua parietes pectoris in expiratione arctati (*g*) pulmonem comprimunt, venaſque pulmonales in ſinum ſiniſtrum evacuant, eſtque hæc vis quaſi auctarium contractionis, quam arteriæ in ſanguinem reliqui corporis animalis exercent.

Perpetuo variari eam preſſionem certum eſt, ut per ſubſequentes gradus alternis vicibus & magis magiſque laxetur arteria pulmonalis, & viciſſim magis magiſque urgeatur. Erunt hæc exigua in ſana reſpiratione, majora in reſpiratione, quæ cum contentione ſit, in clamore, nixu, anhelitu.

Effectus in ſanguinem erunt, quos diximus, quando efficaciam deſcripſimus motus ſanguinis, qui per arterias fit. Frictio (*h*), e contrario concurſus (*i*), fluiditas (*k*), diſſolutio molecularum in minores (*l*) maſſulas, ſive globulorum formatio (*m*), ſingularum addenſatio, rubor (*n*), calor (*o*): easque dotes ſanguis & in arteria & in vena induet, cum aliis in corporis partibus potiſſimum in arteriis ſolis obtineantur.

In

(a) *Sylvius* diſſ 7. n.57 fere *Galeni* verbis. Materiem inflammabilem vocat *Swammerdam* p. 96. vaporem excrementitium *Hoadley* p. 64. fuligines *Sievers* de circul. Perſpirationem occultam *Liſter* de cochl. & de humorib. p. 8.

(b) Mechanical practice. Aerem etiam ex levi arteria in aſperam exhalare dicebat J. *Mery* Mem. de l'Acad. 1700.

(c) L. IV. Sect. IV. §. 41.

(d) L. VI. Sect. I. §. 37.

(e) L. VIII. p. 162.

(f) Ibid. p. 163.

(g) P. 188. ſeq. *Ferrein* l. c.

(h) L. VI. Sect. 3. §. 1.

(i) Ibid. §. 6.

(k) Ibid. §. 7.

(l) Ibid. §. 1. ad finem.

(m) Ibid. §. 16.

(n) Ibid. §. 17.

(o) Ibid. §. 8.

In arteria præterea pulmonea ſeparatio particularum diſſimilium (*p*), in vena miſcela diverſorum humorum (*q*), frictio vero eo major locum habet, quo venæ lumen minus eſt (*r*), & puncta contactus frequentiora. Cumque chylus nuper a vena cava & auricula dextra in ventriculum dextrum effuſus fuerit (*s*), utique hic primum, in minimis vaſculis inter arterias venaſque pulmonis poſitis, cum ſanguine teretur, & miſcebitur (*t*).

Hæc omnia in pulmonibus aliquanto, quam in corpore reliquo majora eſſe, vulgo creditur, cum ea viſcera & cordis vim habeant, & arteriarum contractionem, cum reliquo corpore communes, & præterea proprias ſibi, quas enarravi, alternas laxationis vices & compreſſionis.

Addunt vel ideo eſſe majora, quod circuitus ſanguinis in pulmone celerior ſit (*u*): atque exſpectari poſſit, quadruplo auctam velocitatem ſanguinis, quadruplos effectus edere eorum, quos alibi in corporis animati arteriis ſanguinem pati oſtendimus. Neque quadruplo ſolum, sed decuplo (*x*), 25ies (*y*), & quadrageſies ter (*z*) demum ſanguinem in pulmone, quam in muſculorum arteriolis celerius ferri, cum venarum & arteriarum laxiores (*a*) ſint anaſtomoſes, & vis premens peculiaris. Id ipſo oculorum in ranis teſtimonio itur confirmatum.

Non celeriorem eſſe motum, per venam pulmonalem monuit Cl. *Buſſiere* (*b*) & nuper Ill. *Senac* (*c*) objecit, quod eodem tempore ea vena non plus ſanguinis ad ſiniſtrum ventriculum vehat, quam ad dextrum cava.

Deinde *Vieuſſenius* (*d*), & nuper vir ex elegantibus animi dotibus celebris, præmatura vero morte exſtinctus *J. Gottlob Kruger* (*e*), omnino non ſolum non majorem celeritatem ſanguinis in pulmone circumeuntis eſſe maluit, ut eſſet minor. Cum enim vaſa pulmonis multo quam reliqui univerſi corporis vaſa breviora ſint, & cum totidem ſemper undas, eaſque æquales, ſanguinis in dato tempore pulmo tranſmittat, quot univerſi corporis vaſa, tanto moveri per pulmones lentius ſanguis ajunt Cl. viri, quanto pulmo univerſo corpore brevior eſt. Eſſe enim celeritate proculdubio, ut ſpatia in eodem tempore percurſa. Sed & *Jurinus* celeritatem ſanguinis in vena cava eam fecit, ut duodecim libræ in minuto ſecundo per unciam moverentur, in pulmone tres libræ tantum (*f*).

Mihi quidem videtur ſatis æquam pulmonis & reliqui corporis cauſam eſſe. Celeritatis princeps cauſa cor eſt. Sed dexter ventriculus triplo (*g*) & quadruplo ſiniſtro debilior eſt. Retardat etiam pulmonis ſanguinem, ceteris poſitis æqualibus, denſitas venarum pulmonalium, & parvitas. Tanto enim lentius per arteriam ſanguis movetur, quanto difficilius ex arteria ſe evacuat (*i*). Ipſa demum contractio arteriæ pulmonalis, quam aortæ debilior eſt, ut ipſa arteria multo, etiam abſque accuratiori menſura, tenuior ſit (*k*).

Con-

(p) Ibid §. 20.
(q) L. VI. Sect. VI. §. 2. *Hoadley* p. 45. 46. 61.
(r) Conf. etiam *Pujati* p. 101.
(s) L. V. p. 10.
(t) *Thruſton* p. 64. *Boreil. Shebbeare* p. 138. Coqui chylum in pulmone *Barry* p. 70. 71.
(u) In vena pulmonali celerius, quam in cava, ſanguinem fluere *Lanciſius* p. 58. Rapiditatem ſummam eſſe in ſalamandræ aquaticæ pulmone *Molyneux* apud *Birch* t. 4. 305.
(x) *Henshaw*.
(y) *Drouſtene* l. c. n. 40. argumento uſus, quod pulmo non ſuperet $\frac{1}{25}$ corporis, non firmo certe.
(z) *Hales* hæmaſtat. p. 68.
(a) Phil. tranſ. n. 280.
(b) Lettre a *Mery* p. 27. 28. 29.
(c) Traitè du Coeur t. 2. p. 261.
(d) Ibid. p. 97.
(e) Phyſiolog. n. 210. 213.
(f) L. c. p. 47. 48. 49.
(g) L. IV. p. 223.
(i) L. VI. Sect. II. p. § 6.
(k) Crediderim rationem 148. ad 110. nimis parvam eſſe conf. p. 105.

Contra brevior eſt via per pulmonem, reſiſtentia vaſis minoribus objecta minor, & inſpirantibus minima: diviſionum in vaſis numerus (*l*) minor, minor ratio luminum (*m*) conjunctorum ramorum ad pulmonalis arteriæ truncum, accedit demum vis peculiaris pectoris collabentis.

Non adeo multum (*n*) crediderim in pulmone ſanguinis velocitatem differre & in univerſo corpore, & tantum omnino, quanto venarum pulmonalium conjuncta lumina venarum cavarum luminibus minora ſunt. Et in vivorum animalium microſcopicis ſpeculationibus non conſpicua mihi pulmonem inter & alia corporis vaſa (*o*) differentia apparuit. Parem in pulmonis arteria & in aorta celeritatem fecit Cl. *Boiſſier* (*p*), facilitatem in illa majorem.

Laxitas illa anaſtomoſium nihil habet firmi. Mihi in rene etiam major viſa eſt, & in liene *Covvpero* (*q*).

Summam vero virium pulmonis cum ſumma virium totius corporis comparari poſſe non crediderim, cum tanto numeroſiores arteriæ & denſiores, a cordis robuſtiori ventriculo celeritate majori perfluantur.

Aeris preſſioni (*r*) parum tribuo, quæ ſit 20. & 40. demum pollicum ejus leviſſimi elementi (*s*). Et abſque eo elemento perinde certe ſanguis, ſanguiſque pulcherrimus & optimus in pullo paratur. Neque crediderim ullo modo quemque globulum, adeoque ſanguinem univerſum, ab aere eam preſſionem pati, quæ ſit æqualis $\frac{2}{5}$ (*s**) ſui ponderis, qui millies aere ſe comprimente gravior ſit, & toties celerius moveatur (*t*).

Bronchum inter duo vaſa pulmonis ſanguinea medium ea comprimere, & circuitum promovere theoria eſt, quæ elementum etiam in broncho gravius ſupponit (*u*).

§. XXII. *Hypotheſes variæ, quæ plus tribuunt pulmoni.*

Quæ priori numero enarravimus, plerique ſcriptores etiam habent, ut tamen peculiarem hic pulmonis virtutem admittant, qua plus, quam univerſum arteriarum ſyſtema, præſtet. Accelerando ſanguinis motui natum eſſe dictum eſt (*x*). Diſſolvi quidem hic in primis ſanguinem, atque comminui in minores globulos, recepta eſt opinio (*y*).

Miſceri viciſſim diverſas ſanguinis particulas, *Malpighius* auctor fuit (*z*), & tuetur in venis *Boerhaavius* (*a*).

Denſari ſanguinem plurimi docent (*b*), ut peculiariter hic ea denſitas naſcatur, quæ ſanguini ſani animalis propria eſt: eo etiam uſi argumento, quod bonis cum corporis viribus, ſolo pulmone vitiato, ſanguis in hominibus phthiſicis in liquamen diſſolvatur, quod per ſudoris poros amitti aptum ſit (*c*). Addit Cl. *Quelmalz*

(l) L. VI. Sect. I. §. 14.
(m) Ibid.
(n) Conf etiam *Aurivillius* l. c. n. 45. 46. Franciſc. *Boiſſier* hæmaſtat. p. 73.
(o) Mem. ſur le mouv. du ſang. p. 102.
(p) In hæmaſtatiks p. 73.
(q) Phil. tranſ. n. 280.
(r) Torcular vocat *Borellus* prop. 129.
(s) P. 163. &c.
(s*) *Jurin* l. c. n. 45.
(t) Nobiſcum *Liſter* p. 16. *Hoadley* p. 31. *Helvetius* èclairciſſ. p. 13. 33.
(u) *Bidloo* Exerc. anat. IV. f. 2.
(x) *Henshaw*.
(y) *Borellus* prop. 129. *Hoadley* p. 45. 46. 61. *Keil* Secret. anim. p. 29. *VVainewrigth* p. 57. *Michelotti* Epiſt. p. 28. *Cockburne* p. 122. *Pujati* p. 107. *Lieutaud* phyſiol. p. 101. 108. *Berner* mechan. p. 244. *Ferrein*. *Boerhaave* n. 201.
(z) Poſth. p. 15. Fuſe ſe contra *Borellum* tuetur. Habet etiam *Hoadley* p. 45. 46. 61.
(a) L. c.
(b) *Boerhaave* ibid. *Schreiber* p. 341. *Barry* p. 70. 71.
(c) *Boerhaave* aphor. pract. n. 1210. *Sydenham* &c.

malz (*d*), arteriam pulmonalem anguſtiorem denſando ſanguini aptiorem factam (*e*) videri.

Globulos, & omne genus tenuiorum humorum hic in primis figurari, ſuumque accipere modulum (*f*), alii autumant.

Ruborem in pulmone primario oriri (*g*), ex ea ipſa condenſatione, & ex aeris viribus credunt (*h*), cum in vena cava muſculorum vires paſſus ſanguis tamen nigricet, & in vena pulmonali ſit rubicundior (*i*) & in arteriis (*k*).

Cum denſitate tamen incaleſcere plerique docent, & *Boerhaavius*, etſi repugnat valde *Hambergerus*, qui a calore omnia corpora rareſcere, a frigore addenſari, non abſque veri ſpecie objicit (*l*). Sed in piſcibus, & ranis, & teſtudinibus, valido cum motu, calorem in ſanguine non generari (*m*) monent.

Hæc omnia vera quidem ſunt hactenus. Cum reliquis enim arteriis, per quas ſanguis circumit, hanc efficaciam communem (*n*) pulmo habet. Non propriam, cum cauſis careat potentioribus, & nihil ſit in celeritate ſanguinis pulmones perfluentis præcipui (*o*), aut cum muſculorum vehemente motu comparabile. Sed etiam animalia frigida (*p*), & pullus in ovo, ſanguinem rubrum, & denſum, & fluidum, & globulis compoſitum, tunc parant, quando pulmonem incredibilis parvitatis (*q*), & quietum, aut nullum habent. Sanguinis reſolutio ab omni pariter ulcere eadem ſuccedit, etiam remoti alicujus oſſis, cum pulmone integerrimo.

Addidit nuper Cl. *J. Nepomucenus Cranz*, non videri ejuſmodi condenſationem natura aquæ incompreſſilis admittere, cujus portio in ſanguine pulmonali fere dimidia ſit (*q**).

§. XXIII. *Efficacia reſpirationis in abdominis ſanguinem & viſcera.*

Quæ de compreſſione ſanguinis abdominalis diximus (*r*), ea quidem pertinent ad utilitatem, quam vitæ humanæ reſpiratio præſtat. Et primo quidem ſolum diaphragma in qualibet inſpiratione deſcendit, atque ventriculum, inteſtina, hepar, lienem, renes deorſum premit (*s*). Deinde pleniſſimum abdomen inter deſcendens diaphragma, & muſculos, qui ab eo ventre nomen habent, & vertebras, comprimitur, ita in contentioſa maxime reſpiratione, & in nixu (*t*), potentiſſime urgentur, quæcunque in abdominis cavea ſunt. Sanguinem venarum hepatis, lienis, meſenterii, renum etiam, & venæ ſine pari, portarum, & cavæ, univerſum ſyſtema, ut ſimplicior ſit ſermo, tamquam unicum tubum contemplor, qui cingulo undique circumducto, totus quaſi eliditur. Itaque is tubus per medium in duas columnas dividitur. Earum ſuperior in reſpiratione a ramis in truncos pellitur: inferior a truncis in ramos

(d) Progr. ad diſp. *Boſii* 1748.

(e) Vide contra *Whytt* on vit. not. *Sauvages* aſſembl. de Montp. 1743.

(f) *Boerhaave* l. c. *Ferrein*, *Barry* tr. on a conſumtion of the lungs 1727. 8. *Goadley* p. 64. juvari ab aere qui attractionem augeat.

(g) *Boerhaave* &c. Infra veſiculas pulmonales magis rubeſcere quam ſupra Cl. *Bertier* phyſique des corps animès p. 64. Augeri certe in pulmone ruborem Ill. *Senac* t. 2. p. 87.

(h) *Quelmalz* l. c. *Lieutaud* phyſiol. p. 107. 108.

(i) *Lower* p. 183.

(k) *Michelotti* p. 22. 23.

(l) *Maurocordat* c. 17. *Thruſton* p. 52. 53. *Stahl* theor. med. p. 288. & de differ. pulſus celer. & freq. Ab a. 1684. ſuum inventum eſſe. Idem adſeverat. Sic etiam *Boerhaave* n. 201. *Hales* p. 100 ſeq. *Arbuthnot* p. 49 *Schreiber* almag p. 34. *Stracke* de reſpir. Erfurt. 1748. *Verryſt.* l. c. p. 48.

(m) Phil. tranſ. n. 27.

(n) Ita nobiſcum Cl. *Kaauw* n. 327.

(o) P. 238.

(p) Conf. L. VI. p. 217. &c.

(q) Mem. ſur le poulet t. 2. p. 38.

(q*) In propria Theſi a. 1759. propoſita.

(r) P. 56.

(s) Ibid.

(t) P. 198. 199.

mos reprimitur, cum valvulæ iter ſanguinis determinaturæ a toto fere abdomine abſint. Etſi nunc hac ratione parum proſpectum eſſe videri poſſit celeritati circuitus ſanguinis, cum ſanguinis legitimus circuitus pariter retardari videatur, uti acceleratus fuit, vera tamen inde vitæ animali commoda accedunt. Nam & ſanguis in laxis venis, & ad perpendiculum aſcendentibus, ubicumque reſederit, in motum reducitur, ubicumque coagula nata fuerint, ibi ea quaſſantur & ſubiguntur (1).

Deinde etiam ductus ſanguinis venoſi tamen a reſpiratione non turbatur. Columna quidem prior, quam diximus ad cor reprimi; ea iter ſuum per hepar, aliaſque ſuas vias ad cor accelerat, aque corde recepta porro promovetur, non relapſura. Quæ altera columna verſus venarum fines videtur retrolabi, ea paulo poſt in remiſſione proxima, laxato prelo diaphragmatis & muſculorum abdominis, in columnæ ſuperioris vaſa noviſſime evacuata, nunc adeo ramorum ſanguini minus reſiſtentia, facillime ſuccedit. Omnino, uti toties vidi, quando epididymidem argento vivo replebam, non alia ratione facilius per anguſtiſſimorum vaſculorum ambages, fluidum metallum urgeri, quam ſtricto ſurſum deferente ductu, & ſpatio, parato, in quod proxima & inferior columna mercurii facilitate nova ſuccederet, tamquam in ſpatium inane. Venæ cavæ preſſionem, qua a diaphragmate inſpirante ſtringitur (*u*), hic non repeto.

Reſpiratio adeo vis eſt acceſſoria, quæ ſanguinem abdominis quatit, ſubigit, ex ſuis viſceribus expedit (*x*), & cordi celerius remittit.

Hinc, ut breviſſimus ſim, nulla alia cauſa potentius ſtagnationi ſanguinis in liene (*y*), in hepate reſiſtit, quibus in viſceribus ſtagnat facillime. Ab eadem vi ſanguis de imo inteſtino ſurſum verſus cor, ad perpendiculum urgetur, neque ſuæ, ad diſtendendas venas ano viciniores, propenſioni permittitur. In omni ergo hypochondriaco morbo, nihil incitata reſpiratione aptius eſt. Vaſa *meſenterica* inteſtinorum inſpirantibus tument, exſpirantibus valide conſtringuntur (*z*).

Uti ſanguinis reditus ab incumbente diaphragmatis prelo adjuvatur, ita bilis, per ſuos canales, & ex hepate inque inteſtinum iter expeditur (*a*). Hæc cauſa eſt, quare vomitus, ſive fortiſſima exſpiratio, in periodicis doloribus, quos calculi veſiculæ felleæ excitant, paroxyſmo fere ſemper finem imponat, & certe ad aliquot ſeptimanas ægros in apathiam reſtituat (*b*).

In renibus, & calculorum itinere promovendo, in comprimendis inteſtinis cum ſuis, quos vehunt, cibis, in urgenda veſicula chyli (*c*), & ductibus, qui eum ſuccum vehunt, preſſio utraque abdominis & diaphragmatis adjumento eſſe poteſt. Et hactenus certe magni viri (*d*) hypotheſis poteſt recipi, quod in preſſione vehementi, maxime exſpirationis, evacuatus ductus chylifer, paulo poſt, ſuccedenti liquori minorem opponat reſiſtentiam, eumque recipiat facilius (*e*).

Sed etiam ventriculus ante ſeptum tranſverſum deſcendit (*f*), dum inſpiramus, & una in animale vivo a muſculis abdominis verſus dorſum urgetur. Ita, & potentius quam a fibris ipſis ventriculi, certe humani, quatitur ventriculus, premitur, ſubi-

(1) Nuper creditum eſt, etiam aortam inter crura ſepti tranſverſi comprimi, ſi violentius id deſcenderet. In ſtrangulatis etiam ab ea cauſa ſanguinem in ſuperiores aortæ ramos repelli, &c. *Journ.* med. ann. 1763. m. Septemb.

(u) *Quelmalz* de adjum. ſang. regreſſ.

(x) Hanc principem reſpirationis utilitatem facit Joannes *Meyer* l. c. t. 2. p. 337.

(y) *Leeuwenhoeck* phyloſ. tranſ. n. 307.

(z) *Heuermann* phyſiolog t. 3. p. 739.

(a) Memoir. ſur la reſpirat. exp. 55. p. 30. *Seger* de byle cyſt.

(b) Conſ. Comm. ad *Boerh.* Inſtit. Med. t. 3. p. 166.

(c) *Pecquet* p. 82.

(d) Ill. *Senaci* Mem. de l'Acad. 1724.

(e) Preſſio peritonæi & diaphragmatis eſt præcipua cauſa motus chyli *Bertier* l. c. p. 403.

(f) P. 58. &c.

ſubiguntur cibi, & denique ſaccus ipſe evacuatur (*g*). Sæpe enim in homine ſum admiratus, id viſcus a victus erroribus fere in chartæ tenuitatem reductum, tamen ſuos cibos potuiſſe promovere, neque cauſam hujus conſtantiæ detexiſſem, niſi diaphragmatis adjutricem vim cognoviſſem.

Veſica fellea fere unice a diaphragmate evacuari poteſt, cum fibræ ejus receptaculi muſculoſæ ne quidem a Cl. anatomicis admittantur (*h*).

Veſica urinaria manifeſtiſſime a viribus conjunctis tranſverſi ſepti & abdominis muſculorum inanitur: neque fere unquam incipit depleri (*i*) abſque nixu. Semel quando fluere cepit lotium, porro utique ex propriis ſuæ veſicæ viribus pergit evacuari (*k*).

Inteſtinum rectum a viribus reſpirationis depletur, neque in ſano homine abſque ea vi unquam fæces emittit (*l*), quam ſtimulus diſtenti inteſtini excitat.

Uterus ſuo ſe fetu per eamdem vim liberat, quo nixu non alius enormior eſt (*m*). Etſi enim nolim excludere uteri vires, minus tamen eſt quod ab iis ſperes, cum uterum contra fetum, in pleniſſimo abdomine, ita vires reſpirationis urgeant, ut undique applicatus vix poſſit effectum exſerere, quem cum nixus viribus compares. Animalia demum volucria omnino muſculoſo utero deſtituta, ſolis incitatis reſpirationis viribus ova deponunt.

Diaphragmatis in conſtringenda vena cava inferiori efficacia peculiarem utilitatem habere videtur. Cum enim inter inſpirandum ſanguinem repellat, cavet, ne alioquin ex ſuperioribus venis confluens in pulmone ſanguis viſcus nimis obruat.

Aerem inſpiratio ad nares ducit (*n*), & una particulas de aere volatiles attrahit, quæ abſque eo aeris excitato torrente nullum ſui ſenſum imprimerent. Sola enim reſpiratione cohabita fortiſſimos odores excludimus: neque ipſe canis ſagire poteſt, qui per vulnus aſperæ arteriæ ſpiritum ducit (*o*).

Non quidem, rebus rite penſitatis, crediderim, aerem in ventriculum per inſpirationem deduci. Nam & gula inter inſpirandum a muſculis diaphragmatis urgetur (*p*), & ipſe ventriculus comprimitur. Suctio vero (*q*), potiſſimum reſpirationis munus eſt, atque adeo naſcens animal prima alimenta hujus functionis beneficio debet.

Aerem in ventriculum reſumtum cibum reſolvere non repugno: ſed erit huic ſpeculationi ſuus locus.

Eſſe animalibus de ſerpentum genere eum pulmonis etiam uſum non repugno, ut pro varia vi aeris, quam in pulmonem recipiunt, aut viciſſim emittunt, vel enatare poſſint, vel ſubſidere. Hactenus in eo genere pulmo cum veſica natatoria (*r*) convenit, quæ & ipſa aere ſe replet, & animal in aquis ſublevat, quoties opus eſt, viciſſimque ſinit mergi, quando inanitur (*s*).

Peculiare inſectis eſt, expandi eorum partes ab aere, aque eo elemento incremen-

(g) Etiam ad vomitum uſque p. 208.
(h) Cl. *Caſſebohm.*
(i) Comm. in *Boerh.* t. 3 p. 271.
(k) Mem. ſur les part. irritabl & ſenſibl.
(l) Prælect. *Boerh.* t. 1. p. 539.
(m) Ibid. t. 5. P II.
(n) *Oribaſ.* p 48. Prælect *Boerh.* t. 4. p. 69. 70.
(o) *Perrault* Eſſ. de phyſ. t 3. p 29.
(p) P. 58 *Sproegel* p. 26. 28. *Schvvartz* n. 10.
(q) P. 197.

(r) *Derham* phyſico-theol. c. 6. *Rai* phil. tranſ. n. 115. & 225 *Redi* de anim. vivent. p. 105. Etiam cochlea aquatica compreſſo aere ſe in aquam demergit *Swammerdam* bibl natur. p 165. Muſculo proprio pulmonem dilatat mytulus ut natet, contrahit ut mergatur *Mery* Mem. de l' Acad. 1730 p. 425.

(s) Ea veſica rupta animalia in aquis ſubſident *Rai* l. c. Qui ea deſtituuntur in fundo maris repunt, neque ſummas aquas petunt Idem & *Anderſon* Beſchreibung von Groenland p. 93.

tum pendere. Alarum apum nervi ſunt aereæ fiſtulæ (s*). Ab eo aere explicantur alæ animalis, quas animal complicatas ex chryſalide profert (s†).

Potiſſimus tamen reſpirationis effectus vox eſt (*t*). Sæpe ſum meditatus utilitates hujus actionis, & eo fere redii, ut huic primum darem locum, neque fere me abſtineo, quin ideo pulmones factos eſſe ſuſpicer, ut animal vocale ſit (1). Quæ animalia pulmonem habent, ea etiam vocalia ſunt; quæ pulmone carent, ea muta eſſe reperio. Neque enim crediderim, huic affirmationi quidquam obeſſe, quod nonnulla quadrupeda aut raro vocem edant, aut edant humilem & parum limpidam: edere ſufficit poſſe, qualem animalis opportunitates poſtulant, ad dolores ſuos & terrores, & iras teſtandas, ad vocandam feminam, ad blandiendum, aut terrendum. Deinde, ſi alis ſuis aliquæ muſcæ, aut mobili tympano cicada, aut ore labiiſque adductis & remiſſis, piſces nonnulli ſonum edunt, non ideo is ſonus vocis habet flexionem & varietatem. Avium abdomen aereum ad ſonos muſicos comparatum eſſe, dudum ab aliis dictum eſt (*u*).

§. XXIV. *Aliæ reſpirationis utilitates quæ ex hypotheſi repetuntur.*

Parum forte ſatisfactum eſt multis, neque certe non laude digniſſimis viris, qui tanta in reſpirationis per univerſum animalium genus conſtantia perſpecta, nobilius aliquod per pulmones beneficium vitæ animali accedere ſuſpicantur, quam quidem ſunt a nobis expoſita munia. Eos viros unice velim mihi non ſuccenſere, quod id officium, ut mihi nondum cognitum, interim omittam, uſque dum quid ſit, perſpicacior intellexero (*x*).

Ita Cl. *la Caſe* dignitatem diaphragmati imputatam parum hactenus liquide potui comprehendere. Primam eſſe cauſam determinantem exercitium functionum animalium (*y*): Omnes cum eo nervos conſentire, celluloſas telas omnes (*z*). Peritonæum elevari exſpirantibus (*a*), pleuram deſcendere inſpirantibus, cum his membranis univerſum celluloſum genus communicare: In omni celluloſo ſyſtemate itaque oſcillationem (*b*) perpetuam ſuſtentari: Sed id ſyſtema celluloſum nervis multis percurri (*c*), & magno robore partes corporis pleraſque attrahere: Ad caput ipſum per celluloſas telas ſe vires phrenicas extendere (*d*), eſſeque inter caput & eas vires æquilibrium, quod ab omnibus aliis partibus organicis conſervetur (*e*); & inde repeti omnium in corpore animali ſcaturiginem (*f*). Demum, nam eadem eſt ſecta, ſenſationum gratarum, & ingratarum ſedem in diaphragmate eſſe (*g*), ibique manifeſto percipi (*h*) non in cerebro. Plura legant qui in iſtis me clarius vident. Tantas autem laudes non ſibi arrogat muſculorum nobiliſſimus, cum abſque diaphragmatis uſu quadrupedum fetus, & avium univerſitas, & piſces recte vivant. Sed etiam celluloſæ telæ ad motum producendum ineptæ ſunt, neque ullus mortalium earum unquam motum vidit.

LI-

(s*) *Suvammerdam* p. 504.

(s†) P. 417. 425.

(t) Animalia, quibus nulli pulmones, iis neque aures ſunt *Grevv* Coſmolog. ſacr. p. 29. & obtuſior auditus.

(1) Manifeſtiſſimum reſpirationis effectum vocem eſſe, prior vidit Cl. R. *Bathurſt.* prælect. p. 169.

(u) *Needham* de form. fetu c. 17.

(x) Pulmo habet vim ſpecialem in viventibus, qua aer elaſticam naturam amittit, et ſanguis venoſus redditur arterioſus *Gorter* Exerc. V. p. 17.

(y) Idèe de l'homme phyſique p. 124.

(z) P. 148.

(a) P. 1:9.

(b) P. 153.

(c) P. 143.

(d) P. 324.

(e) P. 247.

(f) Ibid.

(g) *Buffon* hiſtor. natur. &c. t. 7. p. 10. 11.

(h) P. 12.

L I B E R   N O N U S.

VOX ET LOQUELA.

§. I. *Larynx, in univerſum.*

UT aer ex pulmone per exſpirationem pulſus vocem producat, neceſſe eſt (*i*) exire per laryngis rimulam: ut ea vox in vocabula dearticuletur, linguam oportet varie ad oris parietes adlidi. Accuratius laryngem, linguam, oriſque parietes & nares hactenus indicabimus, ut ſimus memores, propriis locis accuratius eſſe exponendas.

Larynx noſtris perpetuo, olim enim (*k*) ea vox cum pharynge fere eamdem, & promiſcuam ſignificationem habuit, cava quaſi pyxis eſt, quæ ante vertebras ſub ore, & ſupra jugulum ſuſpenditur, homini cum quadrupedibus communis (*l*): cui ſimilis, aut analoga certe fabrica in avibus (*m*) reperitur. In ſerpentum genere piſciumque glottis tamen eſt (1), cum duabus cartilaginibus (*n*).

In univerſum homini cavus eſt larynx, ad tubi modum (*o*), qui & ſuperne in os patet fauceſve, & inferne ad aſperam arteriam. Anterius prominet, longior (*p*), magiſque clauſus. Poſterius brevior (*q*) pars eſt; quæ tubum facit. Superne late patet.

Ex cartilaginibus muſculiſque, & ligamentis & membranis componitur, ut totus quidem in continuam, ſimulque eidem motui obſequentem machinam conſentiat, quæ ſuam firmitatem in ſano homine habeat, ut tamen nunquam mutuo nexu per aliquam violentiam ſolutæ cartilagines in diverſum iverint, quæ laryngem componunt (*r*).

 Ma-

(i) In vulneribus aſperæ arteriæ nulla vox G. *la Motte* Chir. compl. t. 2. obſ. 212. Sed ea repetentur diligentius.

(k) Verus nobis larynx eſt, qui φαρυγξ dicitur *Hipp.* περι αρχαιας ιητρικης. Promiſcue uſurpari φαρυγγος & λαρυγγος nomen *Galenus* uſ. part. L. VIII. Ita *Guidot* Prolegom. p 12. 13.

In *Rufi* ſcriptis φαρυγξ pro larynge ſumitur L. II. p. 57.

Maſculino cum ſexu ὁ φαρυγξ Laryngem ſignificat *Suidas* t. 3. p. 582. *Goræus*: feminino fauces *Suidas* ibid.

(l) Etiam marinis *Tyſon* in turſione p. 32. *Hartmann* in phoca.

(m) Nempe glottidis duæ cartilagines fimbriatæ Bresl. *Samel* 1726. p. 203. *Anderſon* p. 151. & cricoidea *Pariſini* in ſtruthiocam. t. 2. P. II. p. 142. & ave Numidica t. 3. p. 2. p. 21. Nulla avibus epiglottis.

(1) Manis glottidem non habet, K. *Svvensk VVetensk* handl. t. 10. p. 267., ſed nec vocalis eſt. Glottide quadrupes calidum carere mihi pene incredibile videtur.

(n) *Bremond* Mem. de l' Acad. 1739. in rana, *Pariſini* in chamæleonte t. 3. P. I. p. 54. In vipera phil. tranſ. n. 144. In teſtudine addunt etiam anularem *Pariſini* T. III. P. II. p. 191. ut avium ſimilis ſit.

(o) *Tarin* Condrogr. t. 35. f. 1.

(p) Conf. *Tarin* f. 1. cum 3.

(q) Ibid. f. 3.

(r) A voce acuta ſcutiformis cartilago divulſa *Barthol.* de pulm. *Schreiber* Almageſt. p. 353. A ſtrangulatione anularis cartilago ab aſpera arteria ſeparata *VVeiſſ.* progr. V. p. 14.

Maribus quam feminis pene triplo amplior Larynx eſt, atque major, tum glottis: & eminentia ſcutiformis magis prominet (*s*), unde illæ populares fabellæ. Ita certo vidi.

§. II. *Cartilago anularis.*

Vera totius laryngis baſis, durior, craſſior (*t*), etſi minor quam thyreoidea, ſola cum aſpera arteria conjungitur, & arytaenoideas cartilagines ſibi gerit impoſitas. Innominata (*u*) olim, dudum a ſimilitudine *anuli* (*x*) nomen fert, quali Turcæ (*y*) & Perſæ (*z*) in arcu tendendo utuntur, & qui hinc altior eſt, inde media parte brevior.

Firmior undique ſodalibus, in ſenio plerumque oſſeam (*a*) naturam induit, tuncque cellulas habet (*b*), rubris membranis vaſiſque pictas (*c*). Vidi in parte media poſteriori oſſeam fuiſſe. Deſcripſit has cellulas J. G. *Duvernoi* (*d*), zonamque quaſi cavernoſam.

Anterius brevis (*e*), craſſa, convexa, ſub thyreoidea cartilagine laryngem perficit, & ante aſperæ arteriæ principium eminet.

Inde lineis utrinque aſcendentibus retrorſum elevatur, & ea ſede longior eſt (*f*), neque tamen par altitudini cartilaginis ſcutiformis (*g*). Eam latiorem pharyngi obvertit, ipſa vero lateribus cartilaginis ſcutiformis comprehenditur (*h*). Inferius latior, ſurſum anguſtatur (*i*).

Eminentem ea ſede lineam habet (*k*), a qua in duos mediocriter cavos ſinus dividitur (*l*).

Oblique ponitur, ut ſuperiori ſua parte ad pharyngem inclinetur (*m*).

Huic quaſi fundamento & arytaenoideæ inſident cartilagines, & ſcuti ſimilis altera. Illæ quidem ſuis cotylis late tumenti utrinque colliculo (*n*) anularis cartilaginis inſident.

Hæc in parte inferiori, & externa laterali noſtræ cartilaginis minora pariter convexa (*o*) tubercula invenit, quæ ſinum utrinque leviter cavum thyreoideæ cartilaginis ſuſcipiunt.

Anulo primo aſperæ arteriæ nonnunquam anularis cartilago inſidet (*p*). Sed etiam

---

(s) *Riolan.* p. 176. *Tarin* t. 35. A. et t. 35. B. Eſſe tamen aliquando feminis æque magnum laryngem *Heuermann* Phyſiolog. t. 2. p. 3.

(t) *Bertin* t. 4. p. 279.

(u) *Suidas* l. c.

(x) Vox *κρικοειδής* apud *Galenum* reperitur de diſſect. organ. vocis c. 4. conf. *Veſal.* L. I. c. 38. Minorem vocat *Oribaſius* p. 56. 58.

(y) *Bellon* ſingularitès p. 330.

(z) *Chardin* voyag. t. 4. p. 125.

(a) *Fabricius* de voce L. 3. c. 5. *Morgagnus* Adv. I. p. 29. *VVinslovv* n. 461. *VVeszpremi* obſ. *Bertin.* p.284. *Genca* anat. Chir. p. 93. De toto larynge *Vater* catal. Muſ. p. 19. n. 42. *Plot* natur. hiſt. of Staffordsh. *Bartholinus* dom. anat. p. 42. *Fallop.* de part. ſimil. c 7. Oſſibus totum laryngem adnumeravit *Columbus* p. 100.

(b) *Bertin* p. 288.

(c) Mem. ſur les os p. 262.

(d) Comm. Acad. Petrop. t. 7. p. 220.

(e) *Euſtach.* f. 7. 8. *Tarin.* f. 1. 2. C. &c.

(f) *Euſtach.* t. 42. f. 1. 7. 8. *Caſſer* t. 15. f. 9. 10. 11. *Albin.* Ic. oſſ. fet f. 156. 157. *Bertin* p.279. 281. *Tarin.* f. 9.

(g) *Euſtach.* t. 42. f. 1.

(h) *Euſtach.* l. c. f. 1. 2.

(i) *Euſtach.* f. 10. *Bertin* p. 283.

(k) *Euſtach.* t. 42. f. 2. 10. *Santorin.* tab. 3. f. 1. *Winslovv* L. IV. n. 427.

(l) *Santorin.* ibid. *VVinslovv.*

(m) *Gunz* mem. des ſavans ètrangers t. 1. p.285.

(n) *Oribaſius* l. c. *Morgagn.* adv. I. tab. 2. f. 6. *Tarin.* f. 9. 10. 11. g. g. *VVinslovv* n. 427.

(o) *Avicenna* p. 14. *Santorin.* tab. 3. f. 11. comp. cum 1. *Euſtach.* f. 1. comp. cum 2. *Tarin.* f. 10. I. & f. 1. 35. B. I. *VVinslovv* n. 482.

(p) *Bertin* p. 283. 284.

etiam vidi, difformem ex parte ſua poſteriori, & laterali proceſſum demiſiſſe, qui in duos primos aſperæ arteriæ anulos ſe diviſit.

Partem aliquam imamque tubuli aeri ſola perficit, partem ſuperiorem cum thyreoidea (*q*). Inferior adeo pars hujus tubuli rotunda: ſuperior, ob figuram thyreoideæ cartilaginis difformis eſt, & utrinque compreſſa (*r*).

§. III. *Cartilago ſcutiformis.*

Cartilago θυρεοιδης (*s*), aut *ſcutiformis* a figura dicta, earum maxima eſt, quæ laryngem conſtituunt. Eamdem crebro omnino, perinde ut prior, oſſeſcit (*t*), ut nempe cellulas ſuas (*u*) rubris vaſis pictas duraſque contineat. Addit junior *Duverneyus*, in viris, quam in feminis, frequentius oſſeſcere (*x*). Vidi cartilagineam naturam manſiſſe, ut tamen ſuper marginem inferiorem pars oſſea foret, vidi oſſeam naturam induiſſe, cum anularis non degeneraſſet.

Figura fere duorum planorumque parallelogrammorum (*y*) eſt, quæ ad planum angulum, obtuſum, anterius conveniunt, cujus ſuprema pars inciſa (*z*) de collo eminet (*a*), in viris tamen magis (*b*).

Eadem a conjunctione ſua retrorſum diſcedunt, & anularem cartilaginem comprehendunt (*c*), atque margine fere recto terminantur.

Non abſque exemplo eſt, etſi rarius, in his tabulis ſuperius, anterius, non longe ab angulo plano, foramen fuiſſe (*d*), per quod arteria ad interiora laryngis fertur (*e*).

Ex omnibus angulis liberis ejuſdem cartilaginis proceſſus prodeunt, ſuperiores duo, totidem inferiores.

Illi quidem ſurſum, retrorſum inclinati (*f*), curvuli (*g*), obtuſo fine, quaſi clava terminantur (*h*).

Inferiora, breviora (*i*) cornua perinde clavato fine terminata (*k*) oblique introrſum deſcendunt, & ad latera cartilaginis anularis ſe applicant, & leni ſinu ad facieculas articulares committuntur, quas diximus; firmo quidem, & valde ſtabili nexu, ob brevem ſolidamque celluloſam telam, qua utraque cartilago conjungitur.

Ali-

(q) *Oribaſ.* p. 56.

(r) *Gunz* l. c.

(s) *Suidas* l. c. *Oribaſ.* p 56. θυρεον ſcutum.

(t) *Weszpremi*, *Bertin*, *Winslow*. Rudimentis oſſeis aſperſa *Pechlin* obſſ L. II. n. 40. Maxime anterius & ad latera, perpetuo oſſeſcit *Genga* p. 92. Maxima parte oſſea *Vater* catal. muſ. p. 19. 20. De toto larynge vide §. I.

(u) Eas deſcripſit Cl. *Duvernoi* l. c. p. 221. *Morgagn.* t 2. f. 2. *Bertin* p 276. Recte per ætatem eas cellulas lateſcere docet *Morgagn.* adv. VI. p. 529.

(x) Myotomolog. p. 142.

(y) *Euſtach.* t 41. f. 8. 11. 12. t. 42 f. 1. *Caſſer* t. 1. f. 5. 6. t. 13. f. 5. t. 15. f. 4 5. *Albin.* f. 155. *Tarin* t. 35 A. f. 7. 8 t. 35. B. f. 1.

(z) *Euſtach.* t. 41. f. 8. 11. 12. *Caſſer* t. 1. f. 1. 2. 3. 4 5. 6. t. 13. f. 1. t. 15. f. 4. 5. 6. *Albin.* f. 155. *Tarin* l. c. A. t. 35. B. f. 2. *Bertin* p. 271. *Covvper* myotom. t. 30. f. 1. 3.

(a) *Euſtach.* t. 41. f. 8. 11 12. *Caſſer* ibid. t. 1. f. 5. t. 13 f. 1. t. 15. f. 1 *Tarin.* t. 35. A. f. 7. *Bertin* p. 270 *Bonhomme* cephalotomie t. 20. f. 2. *Courcelles* muſc. cap. t. 8. 6 *Covvper* l. c.

(b) Conf. *Tarin* t. 35. A. f. 7 8. cum t. 35. B. f. 2.

(c) *Euſtach.* t. 42 f. 1. 2. &c.

(d) *Lieutaud* p. 186. *Albin.* oſteogr. f. 155. In bove *Caſſerius* t. XI. f. 5.

(e) Faſcic. III p. 4.

(f) *Euſtach.* t. 42. f. 1. 2. 9. 11. *Caſſer.* t. 1. f. 4. 5. 6. 8. 9. *Covvper* l. c. f 2.

(g) *Covvper* app. ad *Bidl.* f. 20.

(h) *Caſſer.* t. 13. f. 2. 3. 4 5. *Morgagni* t. 11 f. 12. *Santorin.* t 3. f. 1. 2. *Winslovv* n. 424. *Covvper* app. ad *Bidl.* f. 20.

(i) *Euſtach.* t. 42 f. 1. 2. 9. *Santorin.* t. 3. f. 12. *Tarin.* f. 7. 8. *Covvper* t. 30. l. c. *Bonhomme* l. c. f. 3.

(k) *Winslovv* n. 424.

Aliquanto interius & anterius margo inferior hujus cartilaginis aliud habet tuberculum, quod muſculi Cricothyreoidei inſertionem dividit (*l*): id modo brevius eſt, modo longius eminet.

§. IV. *Cartilagines arytænoideæ.*

Arytænoideæ a figura gutturnii (*m*) dicuntur duæ utique cartilagines, etſi non purgatæ a muſculis & membranis, integro in cadavere, unicum, bicipitem colliculum (*n*) referunt, & pro unica cartilagine tertia (*o*) a vetuſtate ſunt habitæ. Correxit errorem *Jacobus Berengarius*, & dubius primum (*p*), deinde firmius (*q*), duas eſſe pronunciavit. Eam emendationem plerique ſæculi ſexdecimi anatomici (*r*) ſecuti ſunt, ut tamen in *Riolani* (*s*) animo plus potuerit patrum reverentia, inque *Caſpari Hoſmanni* mente (*t*). In parte poſteriori ſuperiori laryngis ponuntur, poſterius pharyngi obverſæ, anteriori caveam laryngis, & thyreoideam eminus cartilaginem reſpiciunt.

Eædem legitime purgatæ, in duas particulas ſecedunt. Inferior, major, modice cavo (*u*), ovali ſinu oblique introrſum reſpiciente, inſidet cricoideæ cartilaginis tuberculis, quæ memoravimus, mobili omnino articulo, ut facillime & dextra ad ſiniſtram inclinetur, & utraque aut verſus caveam laryngis curvetur, aut in pharyngem. In ea dearticulatione lacinia mucoſa, glandularum *Haverſii* (*x*) ſimilis, in angulo interiori eſt: Neque ea harum cartilaginum baſis oſſeſcit (*y*), etſi frequenter ſuas cellulas intus habet (*z*). Ex ea baſi duo quaſi proceſſus educuntur, exterior alter, qui dearticulationem cum cricoide terminat (*a*), alter interior & anterior, qui glottidem ſeparat, & oram inferiorem ventriculi ſuſtinet (*b*). Eadem cartilago utcunque triquetræ pyramidi ſimilis (*c*) ſurſum ſe effert, &, dum aſcendit, craſſitie minuitur.

Poſterior hedra cava (*d*) muſculos recipit, quos dicemus.

Anterior convexa (*e*) ſedes portionem coni refert, caveam laryngis reſpicit, & tribus ſulcis (*f*) effoditur, quos multa acinorum glanduloſorum congeries replet.

Interiori plana regione dextra cartilago ſiniſtram reſpicit (*g*).

Superiori pyramidali termino inſidet alia, certe mobili articulo, vulgari gutturnio

(l) *Euſtach.* t. 42. f. 9. *Caſſer.* t. 1. f. 5. 6. *Tarin* ad f. 1. ſed lenius, & *Courcelles* ad u.

(m) Arutænæ & aquales *Lucilio* Satyr. L. I. p. m. 267.

(n) *Caſſer.* t. 1. f 7 G. t. 13. f. 3. *Bertin* p. 294.

(o) *Galenus* de uſu part. L. VII. c. 11. 17. de voc. inſtrum diſſect. c 4. *Oribaſ.* p. 58. *Suidas* l. c.

(p) Iſagoge p. 49.

(q) In *Mundinum* p. CCCXCIII.

(r) *Veſalius* L. I. c. 36 *Columbus* p. 44. *Fabricius* P. I. c. 6. *Laurentius* p. 106. *Spigelius* L. III. c. 3 *Caſſerius* c. 10.

(s) In C. *Bauh.* p. 727. in *Laurent.* p. 636. *Enchirid.*

(t) Apolog. Galen. p. 134.

(u) *Oribaſ.* p. 58. *Morgagni* Adv. I. t. 2. f. 6. *Bonhomme* t. 17. f. 5. *Tarin* f. 15. h.

(x) *Morgagn.* Adv. I. t. 2. f. 6. p. 15. *Bertin.* p. 295.

(y) Vidit tamen totas in oſſeam naturam degeneraſſe *Bertin.* p. 291. Negat totas oſſefieri *Morgagnus.*

(z) *Duvernoi* Comm. Acad. Petrop. t. 7. p. 220.

(a) *Weitbrecht* f *Bertin* p. 290. *Santorin* f. 1. c. *Winslow* n. 430. *Euſtach.* t. 42. f. 2.

(b) *Bertin* p. 290. *Santorin.* t 3. f. 3. d. *Lieutaud* Eſſ. p. 188. *Runge* p. 10.

(c) *Caſſer.* t. 15. f. 13. 14. 15. 16.

(d) *Weitbrecht* f. 81. e. e. leviter concavam *Bertin*, *Albin.* f 159. *Winslow* n. 429.

(e) *Albin.* f. 158. *Winslow* n. 429.

(f) *Morgagn.* t. 2. f. 6 ab e ad f.

(g) Leviter convexam vocat *Bertin* p. 289. rectiorem & planam p. 293.

nio impoſita cartilago, fere ovata, cum acumine (*h*), antrorſum convexa, leniter excavata, quam ſummus anatomicus *J. Dominicus Sanctorinus* (*i*) pro ſexta & ſeptima laryngis cartilagine numeravit, minime præter rem, niſi exiguitas particulæ noceret novi nominis auctoritati. Hæc cornicula retrorſum, ad pharyngem curvantur (*k*). Perpetua reperio, alii Cl. viri aut omnino cum cartilagine arytænoidem uniunt (*l*), aut aliquando, neque ſemper, diſtinguunt (*m*).

Pars inferior cartilaginis arytænoideæ multis fibris muſculoſis cum ſodali conjungitur, quas paulo poſt dicemus. Superiori diſſident, & intervallum relinquunt, quod equidem veræ glottidi, pene normale, continuatur, non recte tamen paſſim pro glottide dictum eſt (*n*).

§. V. *Epiglottis.*

Epiglottis (*o*) equidem nihil facit ad vocem, cum ea nata ſit & perfecta, quam primum aer ex glottidis rima prodiit: & abſque (*o**) epiglottide aves ſuaviſſime canant (*p*). Apparebit alias, ob deglutitionis pericula unice hoc a natura tutamen laryngi eſſe additum, ne facillime (*q*), dum bolus, potuſve, ſuper laryngis oſtium in pharyngem poſteriorem tranſit, aliquid de iis, quæ ventriculo deſtinantur, in aſperam arteriam illabatur. Ergo ſolis quadrupedibus, & puto omnibus data eſt hæc *lingula*, nam elephantum (*r*), quem ajunt aliqui epiglottide carere (1), per meliores inciſiones (*s*) conſtat habere. Neque facile crediderim homini defuiſſe (*t*), etiam abſque deglutitionis vitio (*u*), neque viciſſim credo ad vocem harmonicam (*x*), aut ſonorum diverſitatem facere (*y*). Noluimus hanc a larynge hiſtoriam ſeparare: etſi enim non connumeravit cum ejus cartilaginibus antiquitas (*z*), vulgo tamen eo refertur, cumque thyreoidea glandula potiſſimum connectitur, aque larynge ſuas fibras muſculorum ſimiles accipit.

Ergo ex facie poſteriori anguli plani cartilaginis thyreoideæ (*a*), inter ventriculos, ſuper glottidem, ſub hilo, quem diximus, firmum ligamentum (*b*) exit, quod petio-

(h) *Santorin.* l. c. a.

(i) P 97. Habet etiam *Weitbrecht* f. 81. Proceſſus ſuperior eſt J. Antonidi *v. d. Linden* med. phyſiol. p. 577.

(k) *Caſſer* t. 1. f. 9. *Morgagn.* t. 2. f. 2. D. D. *Winslow* n. 430.

(l) *Euſtach.* t. 42. f. 12.

(m) *Bertin* p. 290. *Winslow* ib.

(n) Quando glottis inter cartilagines arytænoideas ponitur, ut apud Dom. *de Marchett.* p. 86. Eſt obliqua pars glottidis *Morgagn* p. 16.

(o) Επιγλωσσις *Aretæo*, *Polluci* p. 207. Επιγλωττις *Rufo* L. I. p. 49. L. II. p. 56. *Polluci* p. 211. Lingula *Celſi* L. IV. c. 1

(o*) *Caſſerius* p. 108. *Valiſneri* notom. d'uno ſtruzzo p. 240. Phil. Coll. 1682. *Pariſini* ubique. Nulla etiam ſerpentibus *Coiter* p. 126.

(p) Nulla avibus *Plinius* L. XI. p. m. 624.

(q) *Ariſtot.* hiſt. anim. L. I. c. 16. *Oribaſ.* p. 64.

(r) *Ray* Wisdom of God p 331.

(1) Epiglottis maxima lutræ Mem. des ſavans etrangers t. 2. p. 205., & phocæ *Pariſini*.

(s) *Pariſini* mem. ſur l' hiſt. des anim. t. 3. p. 3.

(t) *Guilielmini* de morboſor. cadaveror. judic. p. 22. *Targioni* obſerv. p. 137.

(u) *Targioni* ibid.

(x) *Tauvry* p 368.

(y) *Santorini* p. 107.

(z) Quæ tribus non plures cartilagines numerat *Galenus* de voc. inſtrum diſſect c. 4.

(a) *Tarin* f. 3 4. *Bonhomme* t. 20. f. 4 Nullum fuiſſe *Duvernoi* Comm. Petrop. t. 7. p. 218.

(b) *Fabricius* de larynge f. 10. *Walther* de deglut. p. 6. de obeſ. & vorac. n. 2. *Bertin* p. 296. *VVinslow* n. 411.

tiolum (*c*) gracilem ſuſtinet, ſurſum erectum, aliquando ex tribus quaſi articulis compoſitum, quem duæ exiguæ cavitates ſeparant.

Hic petiolus in cartilaginem ovalem (*d*) utcunque dilatatur, quæ ſurſum ad perpendiculum retro linguam & uvulam ſurgit (*e*), ad eam convexa (*f*), ad laryngem cava (*g*). Amat fine ſuo antrorſum reflecti (*h*).

Tota fere perforata eſt, & ipſa in primis inferius, & petiolus, crebris diverſæ diametri foraminibus (*i*). Alii majores ſinus perinde & patent, & replentur (*k*) carunculis rubris, quæ ex dorſo convexo in cavam faciem producuntur.

Mobiliſſima ceterum epiglottis, quæ ſolo ligamento nitatur, facillime a linguæ retrocedente dorſo inclinatur (*l*), ut oſtium laryngis, quantum ipſam inter epiglottidem & arytænoideas cartilagines patet, totum ampliter protegat; ſed hanc functionem alibi rectius dicemus.

Elaſtica cartilago eſt & ſponte reſilit, ſeque erigit. In fetu membranæ naturam habet (*m*). Et ipſa vitioſe (1) induratur (*n*).

§. VI. *Ligamenta laryngis. Glottis.*

Retro epiglottidem primum eſt laryngis oſtium & amplius (*o*), quod anterius longiori parte tubuli perficitur, poſterius brevius patet. Id oſtium inter epiglottidem anteriorem, cartilagines arytænoideas poſteriores, & epiglottidem, cum membranis ad arytænoidas cartilagines tendentibus ad latera circumpoſitis intercipitur. Etiam hoc oſtium non bene pro glottide ſumitur (*p*).

Duo porro ligamentorum paria a cartilaginibus arytænoideis in thyreoideæ faciem poſteriorem concavam tradunt. Superiora (*q*) quidem, & exteriora, minus tendinea, minus elaſtica, exeunt a cartilaginum arytænoidearum parte ſupra mediam, & in ſcutiformis cartilaginis partem ſuperiorem mediam ſe immittunt.

In-

(c) Anguſtam partem habet *Rufus* L. II. p. 56. *VVinslovv* n. 431. Pingit *Caſſerius* t. 13. f. 17. Petrus *Tarin* t. 35. A. f. 16. 17. d. *Verheyen* t. 4. Noſtra obſervatione potius breviorem hæ icones faciunt. Melius fere *Bonhomme* l. c. Hæc eſt languette Theoph. *de Bordeu* rech. ſur les gland. p. 85. Nuper deſcripſit *Duvernoi* t. 7. p. 218

(d) *Euſtach.* t. 42. f. 2 *Caſſer* t. 13. f. 3. 5. 6. 11. 17. t. 15 f. 17 18. *Tarin* l. c *Bonhomme* l. c.

(e) *Rufus* p. 27. 49. *Stephanus* L. 1. c. 25. *Bonhomme*, *Santorin.* l. c. *Euſtachius* l. c *Caſſerius* t. 1. f. 7. t 13. f. 3. *VVeitbrecht* f. 81 *Tarin* l. c.

(f) *Caſſerius* t 1. f 6. t. 25. f 18. *Tarin* f. 1.

(g) *Euſtach.* f. 7. *Caſſer.* t. 1 f 7 8. 9 t. 13. f 3. *Morgagn.* t. 2. f. 1. *Tarin* f. 3. *Bonhomme* l. c.

(h) *Bertin* p. 296. *Santorin* p. 107. Dudum ita deſcripſi Comm ad *Boerh.* t. 1. p. 216. & habent icones *Tarini* t. 35. A. f. 2. 4. *Morgagni* f. 5. *Covvper* t. 30. f. .

(i) *VVeitbrecht* f. 81. *Tarin* f. 4. 16. 17. *Morgagn.* f 5. Illa foramina majuſcula ſunt. Minutiſſima habet *Santorin* t. 3. f. 1. 2 *Bianchi* ad *Mangeti* theatr. p. 263. Minuta *Bertin* p. 297. *VVinslovv* n. 431.

(k) *Morgagn.* f. 5. Sciſſuras vocat *VVinslovv* n. 440. Eos ſinus negat adeſſe *Bianchus* l. c ſed utique vidi.

(l) *Euſtachius* f. 1. *Tarin* ibid. f. 2. 4 *Covvper* t. 30 f. 3.

(m) Mediam inter cartilaginem & membranam *Maſſa* facit p. 65.

(1) Epiglottidem nunquam oſſeam reperit *Morgagnus* ſed cauſ. II p. 10., neque oſſea erat, cum quatuor reliquæ cartilagines oſſeæ eſſent, *de Fieu* phyſiol. p. 349

(n) *Barbette* apud *Bonnetum* ſepulchret. anat. t. 2. p. 31.

(o) *Caſſer.* t. 1. f. 7. inter F. & G. *Santorin* t. 2. f. 3 ad D. *Covvper* myotom. ed 1724. t. 40. f. 2. *Morgagn.* t. 2. f. 1. inter F. & ee dd. *VVeitbrecht* f. 81

(p) *Littre* Mem. de 1718. p. 299

(q) *Fabricius* de larynge L. II. abſque literis *Caſſer.* t. 13 f 11. D D. obvoluta membranis: *VVinslovv* n. 436. *VValther* de obeſ. & voracib. p 3 *Morgagni* t. 2. f. 2. f. f. & p. 16. *VVeitbrecht* f. 82. d.

Inferiora (*r*), pariter tranſverſa, robuſta, elaſtica, fibris farta tendineis (*s*) & elaſticis (*t*), quas membrana laryngis obvelat, ex cartilaginum arytænoidearum parte infra mediam, multo ſupra baſin (*u*) exeunt, inque angulum planum thyreoideæ cartilaginis ſupra mediam ſedem (*x*) ſe immittunt, in meis experimentis. Veteribus videntur pro unica particula habita eſſe, quam dixerunt *glottidem* (*y*), ſatiſque diu etiam apud *Riolanum* (*z*) vetuſtus error hæſit. Muſculoſas autem fibras qui fecerunt (*a*), neceſſitati hypotheſeos quidem obtemperarunt. Poſterius latiora, anterius anguſtiora ſunt (*a**).

Vidi cadavera, etiam adultarum feminarum, in quibus hæc ligamenta fere membranacea & abſque elatere fuerunt. Tendi poſſunt, aut arytænoideis cartilaginibus deorſum ductis (*b*) aut aſcendente larynge, & cartilagine thyreoidea antrorſum tracta (*c*).

Inter hæc ligamenta rima eſt, quæ in cadavere anterius quidem anguſta, & poſterius in medio lateſcit, & quæ ex faucium cavea, ſummoque laryngis aditu, retro epiglottidem patente in caveam aſperæ arteriæ ducit. Ea rima *Glottis* (*d*) vera eſt, præcipuum, ut dicetur, vocis organum. Feminis, ut larynx minor, ita anguſtior eſſe dicitur (*e*) glottis.

Eadem adductis cartilaginibus atytænoideis clauditur, adeo accurate (*f*) in animalibus, maxime avibus, & frigidis quadrupedibus, ut nihil poſſit aeris aut ex ore in laryngem ſubire, aut viciſſim ex aſpera arteria in os erumpere. Hac eadem rima clauſa ranæ (*g*) pulmones inflatos tenent, eademque in animalibus urinantibus (*h*) arcet aquam, ne in pulmonem ſubeat, dum ſub aqua degunt.

Pariter eadem, & elevato larynge, & antrorſum ducto & detracto diducitur.

In avibus horum ligamentorum loco aliæ aut cartilagines (*i*) ſunt, aut oſſeæ conchæ, quæ ſe accurate contingunt (*k*), & quas ſuo loco dicemus.

§. VII. *Ventriculi.*

Inter hæc duo ligamenta ſupra glottidem membrana laryngem veſtiens deſcendit, in ſe ipſam depulſa, atque in ſinum (*k**) deprimitur, varia altitudine, ut modo ſe-

(r) *Arantius* c. 31. *Morgagni* t. 2. f. 2. gg. & p. 16. *Caſſer.* l. c. E. E. membranis obvoluta. *Fabricius* l. c. abſque literis Le ruban Cl. *Ferrenii* Mem. 1741. p. 420. Habet *Weitbrecht* f. 82. e.

(s) Fatente *Dodarto* Memoir. de 1700. p. 282. 1706. p. 398. *Walther* p. 3.

(t) Lettre à M. D. ſur le nouv. Syſt. de la voix p. 9.

(u) A baſi *VVinslow* n. 435. *Morgagni* p. 16.

(x) Mediam *VVinslow* n. 435.

(y) Lingula fiſtulæ ſimilis, princeps organum vocis *Oribaſius* n. 60.

(z) In C. *Bauhinum* p. 727. in *Laurentium* p. 636. Enchirid. p. 316. &c.

(a) *Dodart* Mem. 1700. p. 261. 1706. p. 398.

(a*) *VValther* l. c. p. 3.

(b) *Ferrein* p. 4. 5.

(c) Idem ibid. Lettres ſur le nouv. Syſt. &c. p. 13.

(d) *Caſſer.* f. 10. k. *Arantius* c. 31.

(e) *Riolan.* p. 176.

(f) *Dodart* Mem. de 1700. p. 261. 1706. p. 403. &c. *Swammerdam* p. 120. Lettres ſur un nouv. Syſt. p. 13. & olim *Oribaſ.* p. 62.

(g) Rana *Fabric.* P. 2. c. 11. *de Bremond* l. c. p. 477. Teſtudo *Pariſini* t. 3. P. 2. p. 291. Anguſta ſerpenti rima Phil. Tranſ. num. 144.

(h) Phoca *Pariſini* l. c. Manati *Steller* Nov. Comm. Petrop. t. 2. p. 314.

(i) *Caſſerius* p. 97. *Montagnat* eclairciſſemens p. 69.

(k) Lettres ſur le nouv. Syſt. de la voix p. 42.

(k*) Ventriculi laryngis *Morgagni*. Sinus du larynx *VVinslow* n. 435. Habet *Heiſterus* Eph. Nat. Cur. vol. 1. obſ. 179.

ſemicirculo terminetur, modo parabola (*k***). In ejus ventriculi fundo multi celluloſi ſinus (*k*†) mucoſi patent. Oſtium (*l*) ſemper apertum eſt, ellipticum, & toto ſinu latius, atque longius, & tranſverſum a cartilaginibus arytænoideis ad epiglottidem protenditur. Exterior adjecit muſculus thyreoarytænoideus lateralis (*m*). In animalibus valde vocalibus (*n*) amplior ſinus eſt. In valde teneris infantibus nullam caveam reperi. Res ipſa vetuſta (*o*), ab Ill. tamen *Morgagno* (*p*) poſt ſæculi fere XVII. non tamen integram, oblivionem reſtituta eſt: in eo ipſo nempe ſæculo non defuerunt (*q*), quibus verum innotuit. Varietatem cum magnitudine minime diſſimulavit Ill. *Inſtaurator* (*r*), ut non eſſet, cur ejus iconem *Bianchus* (*s*) reprehenderet.

§. VIII. *Ligamenta alia.*

Etſi minus nobilia glottidis illis tæniis, minime tamen debent negligi, reliqua, quæ laryngis cartilagines conjungunt, vincula. Eorum alia veri nominis ſunt, ſplendidiſque fibris conſtant tenſiſque: alia membranacea, ſolent tamen a claris viris recenſeri, quod in magni uſus organo nihil vile videatur.

Totus ergo larynx de oſſe hyoide, quod continuo dicetur, ſuſpenditur non uno velamento. De ultimo adeo craſſiori fine ſuperioris cornu cartilaginis ſcutiformis aſcendit, teres (*t*), robuſtumque vinculum, in quo minime raro nodulus (*u*) calloſus, cartilagineus, & denique oſſeus reperitur: & a me pariter viſus eſt. Id ad cornu oſſis hyoidis extremum pertinet, inque idem fortiter ſe immittit.

Aliud robuſtum, planum ligamentum (*x*) a media oſſis bicornis baſi ad ſupremam

(k**) *Morg* l. c. f. 4.

(k†) Foramina mucoſa *Morgagn.* p. 17. Habet *Heiſter* l. c.

(l) Habet *Euſtachius* tab. 42. f. 11. *Morgagn.* Adv. I. t. 2. f. 2. 3. VV*eitbrecht* f. 82. Ex illo clanculum *Bonhomme* t. 17.

(m) *Morgagni* p. 16. & Ep. ad *Valſalvam* VIII. n. 4. VV*alther* l. c.

(n) Porcis *Caſſerius*, *Fabricius*, *Morgagnus*, *Heriſſant* Mem. de l'Acad. 1753 p. 288. Equis *Fabricius*, *Caſſerius*, *Morgagnus*. Canibus *Caſſerius*, *Morgagnus*. Simile quid habent mares ranarum viridium arborearum *Roeſel*. Ab ove, & bove abſunt *Morgagn.* p. 18.

(o) Ventriculus non parvus in quem aer efflatus ſubit, quoties clauſa epiglottide viam non invenit *Galen.* de util part. L. 7 c. 3 *Oribaſius* p. 62. Obſcure ventriculos nominavit C. *Stephanus* L. II. c. 42. *Euſtachius* obiter expreſſit, *Valverdus* nominavit p. 225. *Laurentius* pro re nova reddidit L. IX. c. 16. tum Severinus *Pinæus* Præfat ad L. de virginit. notis p. 28. In porco deſcripſit *Fabricius* L. 3. c. 12. & in equis ibid. *Caſſerius* contra *Veſalium* vindicavit L. l. c. 15. p. 98. & depinxit ex cane t. 9. f. 10. porco t. 10. f. 9. & equo t. 19. f. 4. & 11. D. D. C. *Bauhinus* eoſdem deſcribit, ciboſque credit illabi theatr. anat. p. 538. *Riolanus* non æquus, ab omnibus anatomicis dictos eſſe *Bauhino* exprobrat in C. *Bauh.* p. 727.

(p) In adverſ. I. Vindicavit in adverſ. V. Auxit in Epiſt. anat. VIII.

(q) C. *Barthol* Inſtit. anat. p. 233. Thomas *Caſpari* F. anat. p. 413. ex *Bauhino*. *Drelincurtius* glottidis limbos cum valvulis mitralibus cordis non inepte comparavit Prælect. p. 182. Valvulas inferiores laryngis, pro nova re dixit G. *Schelhammer* Programm. valedict. p. 6. & apud *Valentinum* Amphitheatr. Zootom. t. 11. p. 88. Amatus *Bourdon* fere ex C. *Bauhino* repetiit deſcript. anat p. 183. & *Keilius* anat. abr. p. 151. & P. *Dionis* cours d' anat. p. 480. Alveolos ad latus glottidis dixit *Sidobre* de varioliſ.

(r) Adv. V. §. 67.

(s) In *Mang.* theatr. p. 262.

(t) *Caſſer* t. 1. f. 4. 5. 6. 7. *Bidloo* t. 24. f. 7. 8. *Cowper* append. f. 20 myot. t. 30. f. 2. *Bonhomme* t. 17. f. 1. 2. 12. VV*eitbrecht* f. 81. V*inslow* n. 432. *Bertin* p. 275.

(u) *Fabricius* l. c. f. 9. D. D. P. III. c. 4. *Morgagn* Adv. I. p. 38. *Bonhomme* l. c. & p. 200. VV*eitbrecht* ibid. k. VV*inslow* l. c. *Plancus* monſtr. tab. 3. f. 5. Vinculum cartilagineum & nerveum dixit *Oribaſius* p. 58.

(x) *Caſſer* t. 1. f. 5. *Bonhomme* t. 17. f. 1. t. 20. f. 2. F. VV*inslow* n. 433. 438.

mam partem convenientium planorum quadrangulorum ejuſdem ſcutiformis cartilaginis, rectum deſcendit.

Membranaceum totum eſt, quod a cornubus (*y*) oſſis hyoidis ad proceſſus thyreoideæ cartilaginis ſuperioris extenditur.

Epiglottis etiam pariter membranaceo vinculo ſuſtinetur, quod a margine inferiori, poſteriori baſeos ejus oſſis & a baſi ipſa duplex (*z*) utrinque oritur. Ei continua pars membranæ faucibus communis, convergit utrinque, & pone ligamentum linguale in epiglottidis dorſum venit.

Iterum velamentum linguæ ab ejus dorſo (*a*) undique quidem ad epiglottidem venit, media tamen in parte & linguæ, & epiglottidis, robuſtius, deorſum lateſcens, fibras celluloſas & albas (*b*) habet, inter quas carneæ etiam fibræ, alias repetendæ, nonnunquam reperiuntur. Ad latera hujus vinculi membranacea amplitudo a ſede tonſillarum ad epiglottidem advenit (*c*). Inter linguam autem, & laryngis operculum, modica vallecula deprimitur, quam ligamentum medium dividit, de quo continuo diximus.

Quæ laryngis inter ſe uniunt cartilagines ligamenta, ea nunc ſequuntur. Ergo ex cartilaginis ſcutiformis margine imo, & una pene medio, ad latera anguli plani, duo robuſta, brevia (*d*), firma, ligamenta introrſum deſcendunt, quæ convergunt, & in vertice anguli, quem comprehendunt, in maxime anteriorem partem, mediamque, cartilaginis anularis inter cricothyreoideos muſculos ſe immittunt. Eorum ligamentorum lacerti rimis (*e*) nonnullis ſeparantur, per quæ vaſa tranſeunt. Hæc ut maxima, ita notiſſima ſunt (*f*).

Aliud (*g*) ligamentum, utrinque, ex ima inferiori appendice ejuſdem cartilaginis ſcutiformis deſcendit, & in partem ſuperiorem, lateralem, cartilaginis anularis terminatur, atque inter faſciculum poſteriorem, & lateralem muſculi cricothyreoidei ſe immittit.

Ligamenta glottidis, quæ ſint ex ſcutiformi cartilagine, ea non repetimus (*h*).

Cartilago porro ſcutiformis ex eminentia propria emittit teres (*i*) utrinque ligamentum, quod ad latera interiora cartilaginum arytænoidearum aſcendit, & ſub corniculis terminatur (*k*).

Aliud teres vinculum ex eadem cartilagine anulari, ejuſque ſummo dorſo, in ſummum corniculum arytænoides ire dicitur (*l*). Mihi a proxime priori non videtur differre.

Demum membrana, neque enim ligamenti ſimiles fibras habet, conjungit cartilagi-

(y) *Santorin.* p. 199. 200. *Bertin* p. 262. 274. *Caſſerius* t. 1. f. 4. D.

(z) *Morgagn.* Adv. I. p. 3. t. 1. e. *Bertin* p. 262. 299.

(a) *Euſtach.* t. 42. f. 5. *Morgagn.* Adv. I. tab. 1. c. p. 19. Adv. VI. anim. 92. p. 119. 120. VV*eitbrecht* f. 80. p. 215.

(b) Membranaceum eſt VV*inslovv* n. 439.

(c) VV*eitbrecht* f. 80. e. p. 215. VV*inslovv* n. 439.

(d) Facis exterior *Caſſer* t. 1. f. 5. 6. *Covvper* t. 30. f. 1. Facies interior ſive poſterior VV*eitbrecht* f. 81. g. Pro unico habet *Bonhomme* t. 20. f. 2. 3. t. 17. f. 1. G.

(e) *Covvper* l. c.

(f) *Oribaſio* p. 58. Jac. *Berengario* p. CCCXCV. b. Carolo *Stephano* L II. c. 43. *Santorino* primum p. 99. Ligament fort VV*inslovv* n. 434. VV*eitbrecht* p. 217. Thyrocricoidien *Bertin* p. 275. inferieurs p. 285. *Verheyen* t. 22 f. 1 ſupra G.

(g) *Santorin.* p. 99. ſecundum. VV*inslovv* videtur dixiſſe n. 432. 434 Thyrohyoidiens poſterieurs *Bertin* p. 275. 285. Forte & *Berengario* nota fuerunt l. c.

(h) § 6.

(i) VV*eitbrecht* p. 219. *Santorin.* p. 99. An VV*inslovv* n. 435.

(k) VV*eitbrecht* f. 81. i. i.

(l) *Santorin.* p. 97.

gines arytænoïdeas, per longitudinem ſuam fere totam ab apice ad baſin (*m*), & cum ſumma cartilaginis ſcutiformis ſede colligat.

Articulationes laryngis capſulas ſuas habent, quas breves, & celluloſarum ſimiles fibræ confirmant. Ejuſmodi ligamentula etiam corniculum arytænoideum ad ſuam cartilaginem revinciunt (*n*).

§. IX. *Mobilitas laryngis.*

Quin totus larynx conjunctus & elevari poſſit, & deprimi, id quidem dubium non eſt. Sed num omnes cartilagines laryngis ipſius motum aliquem admittant, dum tota machina quieſcit, de nonnullis quidem dubitatur.

Arytænoideæ quidem cartilagines, & epiglottis mobiliſſimæ ſunt. Cum is vero thyreoideæ cartilaginis motus ad litem *Ferrenianam* pertineat; eo magis etiam ſollicite de ea re diſquiſitum eſt.

Nempe cartilaginem thyreoideam antrorſum duci, cum cartilagines arytænoideæ retrorſum eunt, ita ligamenta tendi, quæ glottidem faciunt, *Ferrenius*, auctor eſt (*o*): eumque motum etiam tactu percipi addit, digito ſub cartilaginem (*p*) ſcutiformen dato. Eumdem motum Cl. viri diſcipulus confirmat (*q*): eoque poſſet referri, ad eamdem hypotheſin, ejus cartilaginis in ſono nimis acuto, jam citata divulſio (*r*).

Sed etiam ante *Fabricium* fuerunt (*s*), qui eamdem cartilaginem, & attolli, & viciſſim in cavitatem laryngis aliquantum deprimi poſſe ſcripſerunt. Attolli vero hic ſonat, quod *Ferrenius* voluit, antrorſum nempe duci. Nam elevationem cum toto pharynge, paulo poſt *Fabricius* diſtinguit, & eum quidem motum admittit. Aliquantum diverſo modo Cl. *Santorinus* (*t*) thyreoideam cartilaginem ſuper firmiorem anularem, a cricothyreoideis muſculis aliquantum deprimi putat. Porro eamdem iterum non quidem a ſociis cartilaginibus dimoveri, comprimi tamen poſſe, ut vox inde quaſi rugiens oriatur, *Gunzius* olim propoſuit (*u*).

Ego quidem non facile video, a muſculis os hyoides & cartilaginem ſcutiformem antrorſum ducentibus, hanc ipſam cartilaginem produci poſſe, quin una ſequatur anularis cartilago, cum qua nimis brevibus ligamentis, & ad cornua maxime inferiora, arctiſſima capſula colligetur, videoque paria mecum ſentire *Santorinum* (*x*), & olim *Fabricium* (*y*).

Digitis etiam ad jugulum datis, dum elevatur cartilago ſcutiformis & antrorſum ducitur, nimis manifeſto percipio, totam laryngis machinam ſequi, & una proferri. Neque hic ab Ill. viro *Joſepho Exuperio Bertin* (*z*) diſſideo.

Comprimi poſſe a muſculis ſternohyoideis craſſam, & ſummi elateris, cartilaginem vix probabile eſt. Vitium ſubeſſe poſſe, & cartilaginem thyreoideam morboſe mobilem fuiſſe, non negaverim (*a*).

Santorini ſententia plus habet ſpeciei, cum in *Ferreniana* cornu thyreoideæ ab immo-

---

(m) *Weitbrecht* p. 218. t. 81. h. *Santorin.* p. 99.

(n) *Bertin* p. 293. 292. 290.

(o) Mem. de 1741. p. 425. & in duodecim quæſtionib.

(p) P. 426.

(q) Eclairciſſemens en forme de lettres p. 81.

(r) § 2.

(s) P. I. l c 4.

(t) P. 102.

(u) De oſcitat. p. 20. n. 8.

(x) P. 101.

(y) L. c.

(z) Letre ſur le nouv. ſyſt. de la voix p. 12. 31.

(a) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 8. obſ. 33. Addunt, lamina plumbea fuiſſe confirmatam.

mobili cricoide recedere oportet, in iſta modice antrorſum inclinari: & cum præſto muſculus, neque is debiliſſimus ſit, a quo vix poſſis aliud officium exſpectare (*b*). Si vero deprimitur, æquum eſt viciſſim elevari & reſtitui.

§. X. *Muſculi laryngis.*

Sternothyreoidei.

Quem motum admittunt cartilaginum firmitas, & natura articulationum, hactenus expendimus: nunc vires enarrare oportet, quibus aut totus larynx moveatur, aut aliqua ejus particula. Earum virium expoſitio requirit oſſis hyoidis deſcriptionem, quod ita ſit cum larynge connexum, ut eo elevato neceſſe ſit laryngem aſcendere, & demitti detracto.

Laryngem ergo univerſum movet, maximus laryngis muſculorum *ſternothyreoideus*. Lata origine & a ſterni parte (*c*) ſuprema, & poſtica, naſcitur tendineus (*d*), ſed fibris continuo carneis; & a coſtæ primæ proxima ſede (*e*), nonnunquam & a ſecunda (*f*); & a clavicula ſecundum Cl. viros (*g*). Aſcendit, contrahitur in anguſtiorem diametrum, & (*h*) ſequitur latera aſperæ arteriæ, cujus magnam partem tegit, pariterque glandulam thyreoideam (*i*).

Non rarum eſt linea tendinea variari (*k*), non ita longe ſupra ſternum inſcripta.

Finis eſt multiplex, etſi multo quam reliquus muſculus anguſtior. Primarius equidem faſciculus immittit ſe in lineam aſperam inferius ſupra eminentem oram cartilaginis ſcutiformis, poſitam (*l*).

Sed aut alius faſciculus, aut ora muſculi exterior altius aſcendit in tuberculum, quod ſuperiori loco de cartilagine eminet (*m*).

Aliquæ fibræ ad thyreopharyngum muſculum fere perpetuo ſe aſſociant (*n*), aliæque ad hyothyreoideum (*o*).

Denique non eſt abſque exemplo, ad os hyoides (*p*) uſque faſciculum aſcendiſſe.

Primaria actio eſt detrahere laryngem univerſum, & una paulum retrorſum ducere, quo ipſo ex motu oſtendemus, glottidis rimam laxari. Una pharyngem, os hyoides, linguam, maxillam inferiorem, hactenus deprimit, & denique caput univerſum antrorſum flectit (*q*). In glandula thyreoidea exprimenda debiliter operatur, cum ſecundum eam pene parallelus deſcendat.

Si ſolus dexter ageret, aut ſiniſter, duceret utique cartilaginem ad ſuum latus (*r*).

§. XI.

(b) Admittit etiam *Bertinus* p. 12. 31.

(c) *Oribaſius* p. 202. *Albinus* p. 203. t. 11. a. b. & T. *Euſtach.* t. 33. *VVinslovv* n. 446.

(d) *Caſſer* t. 1. f. 3.

(e) *Albinus* ibid. t. 11. b. c. & d. e. & t. 3. *Euſtach.* l. c. *VVinslovv* n. 446. *Gunz* l. c.

(f) *Albin.* p. 204. *Douglas* p. 37.

(g) *Morgag.* Adv. II. p. 34. *VVinslovv* n. 446. *Rau.* myolog. p. 54. *Taſſin* p. 32.

(h) *Euſtach.* t. 41. f. 5. *Albin.* f. 3.

(i) *VVinslovv* n. 445. 446. *Bidloo* t. 15. f. 3.

(k) *Albin.* p. 204. *Caſſer* t. 1. f. 2. 3. *Gunz* memoir. des ſavans etrangers.

(l) *Euſtach* t. 41. f. 12. *Albin.* p. 203. t. 11. f. 9. & t. 3. *Courcelles* t. 5. T. *Covvper* t. 30. f. *Bonhomme* t. 20. f. 2. D. D. *Morgagn.* Adv. I. t. 1. *Caſſer* l. c. f. 2. 3. VV*inslovv* n. 446. *Bertin* p. 273.

(m) *Albin* p. 204. t. 11. i. *Morgagn.* ad b. & p. 3. VV*inslovv* l. c. *Covvper* l. c.

(n) *Albin.* p. 204. *Santorin.* p. 103. 104.

(o) *Albin* ibid. *Covvper* t. 30. f. 1.

(p) *Albin* ibid. *Courcelles*, *Euſtach.* l. c. *Douglas* p 37.

(q) Si interim maxilla non ceſſerit, neque deſcenderit *Monroo* Eſſays of a Societ. at Edimb. t. 1. p. 146.

(r) *Albin.* p. 204.

§. XI. *Hyothyreoidei.*

Sive hoc nomine appelles (*s*), ſive *thyreohyoidei*, ut amabat vocare *Boerhaavius* (*t*) muſculus brevis, carneus, oblonge quadratus eſt, quo quadrata (*u*) pariter pars thyreoideæ cartilaginis, præter medium angulum eminentem, operitur. Finis ſuperior eſt in oſſis hyoidis baſi, ad latus, & ad inferiora, ex propria cava ſede, tum ad dimidiam (*x*) & ultra partem continuati cornu. Deſcendit ante membranam, quæ os hyoides cum cartilagine ſcutiformi conjungit (*y*). Finis inferior in imum cartilaginis marginem (*z*), inde in lineam aſperam inſeritur (*a*), quæ ſternothyreoideum recipit, & primo tranſverſa, deinde retrorſum aſcendit, e regione ſternothyreoidei, in quem noſtri fibræ & intimæ (*b*), & exteriores continuantur. Aliquando etiam fibræ intimæ hujus muſculi, cartilaginem anularem prætervectæ, in velamenta partis ſuperioris glandulæ thyreoideæ terminantur; alias ad cartilaginem anularem (*c*) ſe immittunt. Denique fibras aliquas cum thyreopharyngeo confundit (*d*).

Os hyoides & cartilaginem ſcuti ſimilem ad ſe adducit mutuo, ut quiſque finis ad alterum in ratione firmitudinum inverſa accedat.

Quando nihil aliunde mutatum eſt, facile apparet, os hyoides obſequi, & cum lingua deſcendere. Quando vero id os per ſuas vires firmatur, tunc utique poterit fieri, ut ad eum ſolidiorem finem cartilago thyreoidea elevetur. Tum glottidem arctat, & una epiglottidem impellit, ut retrorſum ſuper aditum laryngis inclinetur (*e*). Alteruter oblique os hyoides ſuum ad latus deprimeret, ſi ageret ſeorſim.

Alius nonnunquam triangularis muſculus, ex ſummo margine cartilaginis ſcutiformis prope ſuperiora cornua naſcitur, & in extrema cornua hyoidea ſe immittit, communicatis tamen cum ſternothyreoideo fibris. Eum, manifeſtum eſt, nimis mobilia cornua hyoidea potius deprimere, quam ſuam levare cartilaginem. Semel eum vidi, ſemel Ill. *Morgagnus* (*f*).

§. XII. *Stylopharyngei Thyreopalatini.*

Hos quidem muſculos nolim aut a deglutitionis intricata hiſtoria avulſos hoc loco deſcribere, aut viciſſim nauſeoſæ repetitionis cenſuram incurrere. Quare ſufficiat interim monuiſſe, ſtylopharyngei quidem fibras late ſuper membranam laryngis diſpergi, & fibris intimis inter os hyoides & cartilaginem ſcutiformem (*f**) fibris vero exterioribus, ad epiglottidem uſque protendi (*g*); præterea vero ad oram ſuperiorem (*h*) thyreoideæ cartilaginis, & ad oram lateralem ejus cartilaginis ſub cornu ſupe-

pe-

(s) Vulgatus eſt muſculus, & ipſis antiquis viris dictus *Galeno*, & *Oribaſio* p. 262. 274.

(t) J. R. M. n. 71.

(u) *Courcelles*, *Morgagni*, *Albin.* t. 3. 11.

(x) *Albin.* p. 206. L. 11. c. 6. Nimis parvam partem habet D. C. *de Courcelles* tab. 8. & *Bonhomme* t. 20. f. 2.

(y) *Courcelles* l. c.

(z) Aliquando *Albinus* l. c. perpetuo *VVinslovv* n. 447.

(a) *Albin.* l. c. & in ic. *Morgagn.* t. 1. *Courcelles Covvper* t. 30. f. 1.

(b) *Euſtach.* t. 41. f. 5.

(c) Videtur habere *Courcelles* inter n. &. 8.

(d) *VVinslovv* l. c.

(e) *Santorin.* p. 103.

(f) Epiſt. anat. XI. n. 43. p. 362.

(f*) *Albin.* p. 215.

(g) *VValther* de deglutit. n. 6. *Albin.* f. 28. n. n. o o. f. 29. f f. e e.

(h) *Morgagn.* Ep. XI. n. 5. 6. 7. *Santorin.* p. 123.

periori ad inferius uſque (*i*), & ad ejus cornu ſuperioris principium adhæreſcere. Ergo etiam ſi malis ita deſcribere, ut membranis potius, quam cartilagini, fibræ hujus muſculi inſerantur, tamen hanc cartilaginem & elevabit (*k*), & retrorſum ducet, hactenus iis viribus adverſus, quæ laryngem ſurſum quidem, ſed præterea antrorſum trahunt.

Cum præterea minime rarum ſit, duos muſculos ſtylopharyngeos eſſe, fit etiam, ut alter hyoidi oſſi & thyreoideæ cartilagini unice deſtinetur (*l*), etſi inſertionem in os hyoides (*m*) non memini me reperiſſe, neque eam quam in linguam dixit *Fallopius* (*n*); neque peritiſſimus *Albinus* ejuſmodi inſertiones adjecit ultimis tabulis, uti quidem inſertionem addit ad epiglottidem.

Sic thyreopalatinus magnam quidem partem ſuarum fibrarum in gulæ longitudinem demittit. Multæ tamen pariter fibræ, & ſuperficiei, quam ſtylopharyngeus, propiores, & retro eum muſculum, & ſub eo ad totam oram lateralem cartilaginis ſcutiformis (*o*) ita adhærent, ut potius tamen in membranis finiantur, quam in cartilagine: aliquæ etiam ad epiglottidis oram fibræ accedant (*p*).

Hujus muſculi cum firma ab oſſibus quidem palati (*q*) nonnunquam, & pterygoideo corniculo plerumque, & a tendinea denſa expanſione (*r*) ejus veli origo ſit, poterit certe etiam thyreoideam cartilaginem, a ſuis depreſſoribus interim otiantibus omiſſam, ſurſum ducere & retrorſum.

§. XIII. *Crycothyreoidei.*

Qui ſequuntur muſculi, laryngi proprii ſunt, exque ejus aliqua cartilagine nati, in aliam ſe immittunt. Hic primus, pene duplex (*s*) muſculus eſt, ut omnino duos ſint (*t*) qui fecerint, & alium exteriorem revocaverint, interiorem alium.

Brevius eſt & carneus, tumidus (*u*); oritur ex media & anguſtiori (*x*) parte cartilaginis anularis, tum ab angulo anteriori, cricoaryrænoideo laterali muſculo tectus, & a fovea utrinque adjecta Inde extrorſum aſcendit & anteriori faſciculo ſe immittit in oram mediam & lateralem (*y*) cartilaginis ſcutiformis, e regione muſculi hyothyreoidei, inter medium angulum planum & tuberculum.

Alia

(i) *Albin.* t. 12. f. 27. e f g. f. 28. f. 29. d. d. f. 30. g h. t. 10. f. 9. w x y f. 10 r s. r. s. f. 11. m. n. m. n. & p. 215 *Morgagn* Adverſ. I. p. 4. II. p. 34. Epiſt. XI. n. 6 10. VIII. n. 5. *Fallop.* p. 75. b. *Santorin.* p. 125. *Coureelles* tab 5. θ. *VVinslovv.* n. 477. *Euſtach.* t 42. f. 6. t. 41. f. 5. 8. 11. Nicolaus *Habicot* diei VI. c XI.

(k) *Morgagn.* Ep VIII. n. 5.

(l) *Morgagn.* Ep. XI. n. 4. 9.

(m) *Morgagn.* Adv. I. p. 4. II. p. 34. Epiſt. 8. n. 5. XI. n. 6 7. 9. *Fallop.* p. 75. b. Rejicit *Santorinus* p. 125 omittit *Albinus*.

(n P. 75. b. Rejicit *Santorinus* p. 125 126.

(o) Conf. *Albin.* p. 237. c. d. c d. f. 29. t. 10. f. 12. b. b. f. 13. w. w f. 14 x. x. f. 15. s. s. *Douglas.* c 16. p. 45. *Morgagn.* Adv I. p. 4. Ep. X. n. 14. VIII. n. 4. *Santorin.* c. 7. n. 12.

(p) *Albin.* f. 29. ee. ff.

(q) *Albin.* p. 236. *Morgagn.* Adv. II. p. 35. Ep. VIII. n. 4. *Valſalva* ibid. X. n. 16. Hic eſt procul dubio muſculus laryngem elevans, a radice proceſſus pterygoidei natus Nicolai *Habicot* D. VI. lect. XI.

(r) *Albin.* t. 12. f. 29. b. p. 237.

(s) *Albin.* p. 250. *VVinslovv* n. 449. *Gunz* memoir. des ſavans ètrangers p. 287. *Cheſelden* Ed. VI. p. 80.

(t) *Galenus* de voce inſtrum. c. 5. *Verdier* abregè p. 218. *Taſſin* p. 233. *Bonhomme* p 261.

(u) *Caſſerius* t. 13. f. 1. t. 1. f. 3. 4. 5. 8. *Courcelles*.

(x) *Caſſer* t. 1. f. 2. &c.

(y) *Albin.* p. 250. *Courcelles* t. 8. *VVinslovv* n. 488. *Euſtach.* t. 41. f 8. 11. *Caſſerius* fere in omnibus figuris in primis t 1. f. 5. *Bonbomme* t. 20. f. 2. 5. O. f. 3. F. *Albin.* t. 11. f. 46. 47. b. t. 10. f. 1.

Alia vero parte, tectus ſternothyreoideo, replet ſinum (*z*) cartilaginis ſcutiformis, qui eſt inter cornu inferius, & ejus tuberculum, & inſeritur oræ toti cartilaginis thyreoideæ, inter tuberculum & cornu inferius (*a*), atque adeo toti interiori oræ cartilaginis ſcutiformis, quæ verſus ejus cornu inferius deſcendit, ipſique cornu (*b*).

Fibræ hujus muſculi inferiores manifeſto pharyngem adeunt (*c*).

Cartilagines, quibus ſe immittit, propius ad ſe adducit invicem, & glottidem, dum thyreoideam deducit, potius laxat, in primis fibris ſuis poſterioribus.

Membranam laryngis, cui incumbit, dum tumet, urget, & retrorſum premit (*d*).

§. XIV. *Crycoarytænoidei poſtici: Laterales.*

Muſculorum laryngi propriorum *Poſticus* aut maximus eſt, aut certe evidentior.

Replet foveam (*e*), quæ eſt utrinque ad latus lineæ aſperæ, a qua facies poſterior & longior cartilaginis anularis bipartitur, atque ea fovea & a linea aſpera media. Fibris ſuis extrorſum divergentibus immittit ſe in faciem poſteriorem & exteriorem baſeos, & tuberculum eo loco ſitum (*f*) cartilaginum guttalium (*g*), quas diducit, & rimam perpendicularem, ipſamque pariter glottidem dilatat: eo magis vero diducit, quod præterea arytænoideas cartilagines in priora inclinet, & ligamenta relaxet (*h*).

Cricoarytænoideus lateralis neque mihi, neque aliis Cl. viris ſatis a thyreoarytænoideo (*i*) diverſus videtur. Non adeo (*k*) utrinque longe, oritur a parte cartilaginis anularis recondita, quam amplexa ſcutiformis occultat, pene ſuprema; inde ſurſum, uti ad interiora declinat (*l*): & a ligamento cricothyreoideo (*m*).

Fibris ſuis introrſum aſcendentibus ſe in cartilagines guttales immittit, imo ſine conjunctus cum thyreoarytænoideo, deinde a principio fere ad mediam partem craſſiorem earum cartilaginum.

Eas diducit, & rimam perpendicularem dilatat, & veram glottidem (*n*).

Aliæ fibræ aſcendentes omnino in thyreoarytænoideum ſe immiſcent.

§. XV. *Thyreoarytænoidei.*

Impeditus ſitus, quem conjunctio thyreoideæ & cricoideæ cartilaginis abſcondit, hunc muſculum reddit difficiliorem.

Late naſcitur a poſteriori, concava parte cartilaginis thyreoidis (*o*), paulo exterius quam ea pars eſt, qua anterius in angulum eminet, initio infra hilum facto, inde

---

(z) *Albin.* p. 250. *Courcelles* l. c.

(a) *Caſſerius* t. 13. f. 4. t. 1. 5. 6. 8. *Bonhomme* f. 3. *Albin.* t. 11. f. 46. 47. 48. c. c. d. d.

(b) *Courcelles* ibid. *Bonhomme* f. 3. *Albin.* t. 11. f. 47. 48.

(c) Videtur exprimere *Euſtachius* l. c. E.

(d) *Gunz* l. c.

(e) *Euſtach.* t. 42. f. 1. 2. *Caſſer* t. 1. f. 8. 9. t. 13. f. 2. *Covvper* append. f. 20. 22. myotom. t. 30. f. 2. 3. *Albin.* t. 10. f. 13. t. 12. f. 2. 4. p. 252. *Bonhomme* t. 20. f. 3. 4.

(f) *Albin.* p. 253.

(g) *Morgagn.* Adv. II. p. 34.

(h) *Albin.* l. c.

(i) Conf. *Cheſelden* p. 80.

(k) Valde parvum pingit *Euſtachius*, ſed diductis cartilaginibus paulo amplior eſt.

(l) *Euſtach.* t. 42. f. 1. *Caſſer.* t. 13. f. 4. *Albin.* t. 12. f. 5. p. 257. *Covvper* t. 30. f. 3. *Bonhomme* t. 20. f. 4. H.

(m) *Albin.* l. c. conf. p. 251.

(n) *Caſſer.* p. 12.

(o) *Bonhomme* t. 20. f. 4. *Caſſer* t. 13. f. 4. E. *Euſtach.* t. 42. f. 1.

inde per totam fere ejus cartilaginis longitudinem: tum ab inferiori margine cartilaginis ſcutiformis prope ligamenta cricothyreoidea media, & ab iis ligamentis (*p*). Inde aſcendentis latus, & ſe contrahit (*q*). Fibræ inferiores margini ſuperiori exteriori cartilaginis arytænoideæ (*r*) partim ſupra crycoarytænoideam lateralem, partim eo muſculo tectæ ad curvaturam uſque inſeruntur (*s*). Pars fibrarum cum obliquo alterni lateris (*t*) arytænoideo confunditur.

Mediæ fibræ, non paucæ, per membranam, lacunar ſuperius & laterale ventriculorum facientem aſcendit, ut alias fibras non poſſis ultra internam laryngis membranam ſequi, aliæ vero ad epiglottidem uſque nonnunquam poſſint produci.

Is faſciculus eſt *Thyreoepiglottideus* (*u*), olim *Jacobo Berengario* (*x*) Carpenſi dictus, tum multis nuperorum (*y*).

Supremæ denique fibræ, natæ (*z*) a parte ſuperiori cartilaginis ſcutiformis, ſuperius ventriculo adjacent, & prope inſertionem ligamenti hyothyreoidei introrſum potius, & retrorſum deſcendunt, & prioribus ſocias ſe adjungunt, inque cartilaginis arytænoideæ oram ſe immittunt.

Adeoque hi muſculi maximam partem ventriculorum laryngis exterius tegunt: Cartilagines guttales antrorſum ducunt, glottidem dilatant, ligamentorum glottidis tenſionem minuunt. Cum magni viri (*a*) glottidem dixerint ab iſtis muſculis arctari, experimento facto diducere didici, neque poteſt ullus ad latus cartilaginis arytænoideæ muſculus terminari, quin eam rimam diducat. Ventriculos, dum tument, comprimunt & excutiunt (*b*).

Epiglottidem, quantum per modicum fibrarum robur fieri poteſt, utique deprimunt.

§. XVI. *Arytænoidei obliqui, & Tranſverſus.*

Non ſatis, uti quidem in anatomicis tabulis, ita in cadavere hæ carnes diſtinctæ ſunt. Ego quidem ita ſoleo reperire, ut a baſi & longitudine tota partis craſſioris cartilaginis arytænoideæ dextræ, in totam analogam longitudinem ſodalis cartilaginis ſiniſtræ, fibræ carneæ numeroſæ tranſverſæ (*c*) exeant. Hi ſunt glottidis potentiſſimi ſphincteres, breves quidem, ſed efficaces, quod ad oras cartilaginum perpendiculares, eas totis viribus ſuis, nulla parte amiſſa, abducant. Eſt *arytænoideus tranſverſus Albini* (*d*).

(p) *Albin.* p. 259. *Santorin.* p. 105. *Fabric.* de laryng. P. I c. 8.

(q) Hic muſculus nomen præcipuum retinet *VVinslow* n. 452 *Albino* p. 260. t. 12. f. 3. 4. 7. *VValther* de obeſ. & vorac. p. 3. *Santorino* t. 3. K. L. Pars prima & media.

(r) VV*inslow* n. 452.

(s) *Albin.* p. 260. *Santorin.* f. 3. *Bonhomme* l. c. *Caſſerius* l. c. *Euſtach.* l. c.

(t) *Albin.* p. 260. t 12. f. 3.

(u) Thyreoepiglottideus major *Santorin.* n. 14. t. 3. f. 2. M. f. 1 f. *Nicholls* p. 32 VV*alther* de muſcul. p. 596. edit. noſtr Thyreoepiglottideus VV*inslovv* n. 456. 467. *Albin.* t. 12. f. 3. 7. *Diſdier* p. 234. ſeq.

(x) In *Mundinum* p. CCCXCVI. b.

(y) *Douglas* p. 39. VV*alther* l. c. de muſc. p. 597. ed. meæ, *Albin.* p. 260. An depreſſores epiglottidis *Littre* Mem de l'Acad. 1718. p 300.

(z) Aliquoties &c. *Albin.* p 260. Thyreoarytænoideus minor Idem t. 12. f. 6. 7. Superior portio *Santorin* t. cit f. 1. 9 f. 2. O.

(a) *Covvperius*, *Albinus*. Solus nobiſcum conſentit Cl. *Hofmannus* in aeroteria p. 91.

(b) *Albin.* p. 260 *Lieutaud* p. 190.

(c) *Albin* t. 12. f. 1. t. 10. f. 13. *Covvper* t. 30. f. 1. 3. *Santorin.* t 3. f. 1. ee. *Euſtach.* t 42. f 1. 2. Solum habet *Caſſerius* p. 5. t. 13. f. 2. 3. 6. 7. 12. 13 14. 16. Solum *Fabricius* f. 11. 38. Uterque tendinem non bene interponit, ex bove ſumtum *Morgagn.* Adv. I. p. 37.

(d) P. 256. VV*inslovv* n. 455. Majorem *Douglaſſius* vocabat p. 38.

Deinde ab his ipſis carnibus tranſverſus poſteriores aliquæ & ſuperiores fibræ, paucæ omnino, diſcedunt, & fere e medio, & directione mutata, aſcendunt (*e*), magis magiſque, atque in ſuperiorem partem alternæ cartilaginis, neque penitus tamen ad cornicula uſque veniunt. Id dum utrinque fit, muſculus naſcitur decuſſatus (*f*), *obliquus arytænoideus Albini* (*g*).

Cum thyreoarytænoidei fibris dixi conjungi (*h*). Vidi fibras a cartilaginis ſcutiformis margine ſuperiori acceſſiſſe (*i*). Dum agunt, & ipſæ cartilagines adducunt, & una ligamenta, quæ glottidem intercipiunt.

Aliquæ ſuperiores horum muſculorum fibræ, prætervectæ ſuas cartilagines, in membranas, quæ ſunt inter epiglottidem & cartilaginem ſcutiformem, ſedemque glandularum arytænoidum veniunt, eædemque aliquoties in meis, & in aliorum Cl. (*k*) virorum experimentis, ad epiglottidis uſque latera excurrunt, quæ proprio a nonnullis nuperis anatomicis *aryepiglottideorum* (*l*) nomine veniunt, & epiglottidem, quantum ejus fieri poteſt, ſuper aditum laryngis inclinant.

§. XVII. *Muſculi laryngis rariores.*

Rariores voco, quos ego, non exiguo certe in cadaverum numero, nunquam viderim.

Primum fibræ carneæ nonnunquam in ligamento membranaceo fuerunt, quod a linguæ poſtremo dorſo it ad epiglottidem (*m*). In brutis animalibus, eæ frequentius reperiuntur, ut in ove (*n*), bove (*o*), porco (*p*). In homine ſimile quid *Euſtachius* delineavit (*q*) & inter nuperos vidit *Santorinus* (*r*) & *retractorem* dixit, paſſimque alii ſcriptores repetierunt (*s*), & inter poſthumas ſchedas *Caſſebohmii* video, nonnunquam a Cl. viro repertum eſſe.

Non dubium eſt, quoties eæ fibræ adſunt, elevare epiglottidem, & de laryngis aditu removere, quoties eam inclinata texit.

Pleruinque, quas fibras vocant, vaſa ſunt & fila celluloſa.

Porro in plurimis etiam brutis animalibus, leone (*t*), fele zibethyca (*u*), lupo (*x*), cane (*y*), bove (*z*), capreolo (*a*), ove (*b*), ſue (*c*), equo (*d*), uti membrana a baſi oſſis bicornis ad dorſum convexum epiglottidis expanditur, ita fibræ aliquæ

(e) Nimis potius latos *Euſtachius* l. c. *Bonhomme* t. 20. f. 3. E. Latiſſimos & ſolos *Morgagn.* Adv. I. Noſtris ſimiliores *Albinus* t. 10 f 6. 13 t. 12. f. 1.

(f) *Santorin.* l. c c. d. *Bonhomme* t. 20. f. 3. 4. *Euſtach.* l. c. *Albinus* t. 10. f. 13. *Covvper* l. c f. 5.

(g) P. 254. t. 12. f. 1 t. 10. f. 13 Arytænoidien croiſè *VVinslovv* n 454. Minor *Douglas* p. 38.

(h) *Albin.* p. 254. *Santorin.* p. 110.

(i) *Albin.* p. 255. *VVinslovv* n. 455. pro perpetuo; tum *Verheyen* p 191. *Lieutaud* p. 190.

(k) *Albin.* l. c. t. 12 f. 2. 3. t. 10. f. 13. 6. *Schacher* de larynge. *VValther* de obeſ. & vorac p. 7. qui multos faſciculos habet. J. Wilh. *Pauli* in præf. ad J. *van Horne* microſcom. & dudum apud *Avicennam* oper. p 14.

(l) *Santorin.* p. 111. t. 3. f. 1. c d. ad f. *Nicholls* p. 32. *VVinslovv* n. 457. *Diſdier* l. c. & olim Cl. *Bauhini* Theatr. p. 542.

(m) P. 251.

(n) *Verheyen* p. 186.

(o) Idem ibid.

(p) Idem p. 187.

(q) T. 42. f. 5.

(r) P. 113.

(s) *Heucher* oper. p. 564. *Verheyen* l. c. t. 42. f. 4. *Heiſter* comp. anat. f. 34. K. An levator epiglottidis *Littrii* l. c.

(t) *Pariſini*.

(u) *Pariſini*.

(x) *Faber* ad *Hernandez* p. 814.

(y) *Douglas* p. 40. *Caſſer.* t 9 f. 8. 3. 5. 6.

(z) *Fallop.* Inſtit. p. 57. b. *Fabric.* f. 31. 32. *Caſſer.* p. 10. t. XI. f. 2. 3. 5. t. XVII. f. 1. t. II. f. 4 6.

(a) *Caſſer.* t. 12. f. 1. 2. 11.

(b) *Caſſer.* t. 12. f. 1. 2.

(c) *Caſſer.* p. 10. t 14. f. 2.

(d) *Caſſer.* t. 18. f. 2. t. 19. f. 3. 4.

quæ muſculoſæ, una ad id operculum laryngis veniunt, quæ alias unum, alias duos muſculos referunt.

Eas fibras jam *Fabricius* in humani (*e*) corporis deſcriptionem recepit, dixitque muſculum hyoepiglottideum, qui id operculum elevet. Res vetuſta eſt (*f*), & paſſim a poſteris renovata (*g*). *Fabricius* duos illos muſculos in brutis animalibus ſolis, unicum alium altius in dorſum epiglottidis ſurgentem in homine conſtituit.

Rejecit olim, de hominis certe anatome *Fallopius* (*h*), tum *Pareus* (*i*), *Caſſerius* (*k*), *Riolanus* (*l*). Dubitat J. *Benignus Winslovv* (*m*).

Cricoepiglottideus boum dictus *Verheyenio* (*n*) eo cum nomine ad hominis anatomen traductus eſt.

Thyreoepiglottideus minor, parvus equidem muſculus, magnos tamen auctores (*o*) habet, qui viderunt, neque ſinunt penitus rejici. A ſumma facie poſteriori hili cartilaginis ſcutiformis ſurgit, in proximum epiglottidis latus.

Idem minutiorum particularum corporis humani indefeſſus ſcrutator alium muſculum teretem, thyreoideæ cartilagini proprium, deſcripſit, qui ſupra terminum cricothyreoidei muſculi natus, interno pariter ſcutiformis cartilaginis lateri inſigeretur (*p*).

§. XVIII. *Reliquæ laryngis partes.*

Membranæ, Glandulæ ſimplices.

Cartilagines diximus, quibus larynx conſtat, & muſculos, quibus regitur. Proprium quidem cartilaginibus ſuum perichondrion eſt, in quo vaſculorum rete, & aliqua pinguedinis portio reperitur (*q*). Membrana, quæ interior omnes cartilagines inveſtit, & tubum aſperæ arteriæ, eademque per bronchum in pulmonem deſcendit (*r*), ea a faucibus venit, & ipſa cutis eſt, cum celluloſa tela circumfuſa, qua ad cartilagines revincitur, & cum interiori epidermide, qua ad aeream fiſtulam patet. Ea membrana a nervorum numero accurate ſenſilis, pariter ut in aſpera arteria, ipſius aquæ tactum repudiat. Vaſculis ditiſſima tota rubet, neque rariſſime inflammatur.

Verum, cum hæc ipſa cutis ab aere continuo ſiccetur, & moleſto cum ſenſu fiat immeabilis plurimum ut alibi, ita hoc loco natura toti aereo inſtrumento circumfudit, limpidum, & ſubcæruleum, mucum, viſcidiorem, quam in ore, minus quam in naribus tenacem (*s*). Eum varia organa ſuppeditant.

Simplices primum folliculi (*t*) in celluloſa tela ſedent, quæ cuti, ſive nerveæ laryngis membranæ, circumponitur. Eæ brevi ductu, per ipſam cutem producto, & pori (*u*) ſpecie aperto, in caveam laryngis numeroſæ ſe exonerant, earum ſimiles, quas

(e) *Fabricius* potiſſimum P. I. c. 3.

(f) Habet *Avicenna* p. 14. *Veſalius* p. 299.

(g) C. *Bauhin* theatr. p. 542. C. *Bartholinus* Inſtit. anat. p. 344. *Pauli* l. c. *Hofmann* aeroter. p. 10. *Schacher* de larynge. *Garengeot* myotom. t. 2. p. 133. a cornubus deductum.

(h) Inſtit. anat. p. 24. 57. b.

(i) L. V. c. 15.

(k) P. 10.

(l) Nempe omnes epiglottidis muſculos rejicit p. 313.

(m) N. 458.

(n) P. 188.

(o) *Santorin.* p. 112. t. 3. f. 2. P. *Albin.* t. 10. f. 3. k. i. l.

(p) P. 104. t. 3. f. 1. h. f. 2. M.

(q) Conf. J. G. *Duvernoi*, olim noſter Præceptor in Comm. Petrop. t. VII p. 220.

(r) L. VIII. Sect. II. §. 13.

(s) *Schneider* de catarrh. L. III. P. 2. p. 538. *Boerhaave* de fabr. gland.

(t) Amſtelodamenſes in colleg. privat. p. 6.

(u) *Morgagn.* Adv. I. t. 2. f. 2. p. 30. Adv. V. p. 59.

quas in aſperæ arteriæ hiſtoria deſcripſimus. Reperiuntur in cricoideæ cartilaginis cava parte, quæ laryngem facit. De iis poris guttulas exprimere licet, & aliquanto uberiores utrinque vidi, ab arytænoideis cartilaginibus ad latera verſus ſcutiformem cartilaginem recedere. Aliæ in ipſis ventriculorum caveis ſedent, ſuumque mucum in cellulas effundunt, quibus fundus earum cavernularum effoditur (*x*).

§. XIX. *Glandulæ Epiglottidis.*

Aliquanto majores ſunt, & duriores eæ glandulæ, quæ epiglottidis dorſo inſident, & per ſulcos epiglottidis majores (*y*) ductus ſuos emittunt, qui per eos ſinus in cava hujus operculi facie caudis cellulofis, vaſculoſis, & glanduloſis (*z*) in ſimiles glandulas propagantur, quæ eam faciem cuti ſubſtratæ obſident, eæ demum & ipſæ ſua per foramina (*a*) mucum affundunt laryngi, & in tota epiglottide conſpicuæ, ad baſin in primis (*b*), & in ejus craſſiori petiolo; quarum appendices facile de ſulcis & rimis ejus cartilaginis extrahas. Eas glandulas circumfuſa pinguedo ambit (*c*). Res dudum nota fuit, & carnem pinguem in epiglottide ſedere *Jacobus Berengarius* (*d*) reliquit, & ſubſtantiam glutinoſam *Carolus Stephanus* (*e*). Caruncụlas epiglottidi incumbentes, & ipſos canaliculos per epiglottidem trajectos *Stenonius* deſcripſit (*f*), unamque magnam in convexo dorſo ejus operculi majorem glandulam, plures in concava minores P. *Dionis* (*g*). Rem totam accuratius expoſuit *Morgagnus* (*h*), qui pro unica etiam & majori (*i*) glandula deſcripſit. Id quidem in arbitrio fuerit inciſoris, in petiolo tamen manifeſto ſolitariæ ſunt. Addit Clar. *Weitbrecht* (*k*) plicam, in parte poſteriori & exteriori laryngis, inter ſcutiformem cartilaginem & muſculum cricothyreoideum poſticum. In eam plicam credit hunc mucum colligi. Lineam, quæ abſque foraminibus (*l*) & glandulis ſit, ego quidem non invenio, cum ipſe petiolus plenus ſit glanduloſis carunculis.

§. XX. *Glandulæ arytænoideæ.*

Super glottidem carnem glanduloſam ſedere *Jacobus Berengarius* (*m*) reliquit, multorum inventorum primus inveſtigator.

Accuratius J. *Baptiſta Morgagnus* grana glanduloſa coacervata (*n*) deſcripſit, quæ in convexa cartilaginum arytænoidearum facie ſedent, & quæ pro una utrinque arytænoidea glandula numerat (*o*). Gnomonis, ſed obtuſanguli, figuram utervis acervus habent (*p*). Crus alterum (*q*) fere ad perpendiculum ponitur, & foveam replet, ex iis quibus arytænoidea cartilago exſculpitur, atque a corniculo ad ventriculum

(x) §. 7.

(y) *Morgagn.* Adv. I. t. 2. f. 5. & Adv. V. p. 68. Magnos puto hos ſinus habet Joſias *VVeitbrecht* l. c. f. 81. & Cl. *Duvernoi* Comm. Petrop. t. 7. p. 218.

(z) *Morgagn.* p. 2. *VVinslovv* n. 440.

(a) Picta a *Caſſerio*, *a Fabricio*, *a Santorino* t. 3. f. 1. D. a *Morgagno* l. c.

(b) *Covvper* append. f. 20. a. a.

(c) *Duvernoi* l. c. p. 219.

(d) In *Mundinum* p. 396. b. Iſagog. p. 45. b.

(e) P. 251.

(f) De muſc. & gland. p. 34.

(g) Cours d'anat. p. 480. *Vercelloni* gland. œſoph. Sect. 2.

(h) Adv. I. p. 2. Confirmavit Adv. V. p. 68. 69. Eum clanculum imitatur *Verheyenius* p. 187.

(i) Ibid. tum *Verheyen* p. 187. qui tamen diſcedere fatetur, & ſolitarias fieri.

(k) Comm. Acad. Petropol. t. 14. p. 214.

(l) *Du Bordeu* p. 83.

(m) In *Mundinum* p. 393.

(n) Pluſieurs glandes *Lieutaud* pag. 188. Exiguæ glandulæ *Verheyen* p. 189.

(o) Adv. I. p. 1.

(p) L. c. & t. 2. f. 6. k. l. h. i. *Bonhomme* t. 17. f. 13.

(q) L. c. k. l. h.

lum uſque deſcendit: alterum crus magis horizonti parallelum (*r*) ligamento thyreoarytænoideo molliori & ſuperiori fulcitur (*s*). Ductus ſuos ſibi ſeorſim habent, poroſque, non communem aliquem excretorium canalem.

In ovibus deſcriptas dedit *Theophilus de Bordeu* (*t*), quibus in animalibus aliquantum alia ab humana fabrica obtinet.

Cum ex iis quaſi acervis ſolitarii per vicinas laryngis partes acini ſe dividant, etiam ad glottidis ſedem ejuſmodi acini reperiuntur (*u*), quos ipſos *Galenus* (*x*) voluit, & *Oribaſius* (*y*).

Aliam glandulam innominatam, in parte ſuperiori cartilaginis anularis, inter duas arytænoideas cartilagines poſitam, globoſam, majorem dixit *Philippus Verheyen* (*z*), quam nemo repetiit, & quam forte ad illos ſolitarios acinos referas, in aliquo cadavere ſuper ſolitum morem congeſtos.

§. XXI. *Glandula thyreoidea.*

Ex maximis corporis humani glandulis eſt, quæ exterior laryngi aſſidet, & cum eo commodius deſcribetur. Perampla, infanti potiſſimum, feminiſque aliquanto vaſtior (*a*), in juvene 28. annorum drachmarum ſeptem fuit cum ſemiſſe, cum parotides conjunctæ novem drachmas non ſuperarent (*b*). In recens nato homine unciæ eſt pondere (*c*), atque adeo paulum cum vita increſcit, hactenus a thymo diverſa, forte ob ſedem minus compreſſam (*d*). Unica longe plerumque eſt, rariſſime in duas diviſa (*e*), ut ſemel in homine viderim, nam in animalibus (*f*) frequens eſt, & fraudi fuit Cl. viris, qui eamdem in hominis deſcriptione fabricam receperunt. Duas *Veſalius* (*g*) dixit, & priori ſæculo utroque plerique (*h*). *Iſthmum*, quo duo lobi conjunguntur, inventum ab *Euſtachio* (*i*), *Caſſerius* (*k*) reſtituit, & J. *v. Horne* (*l*). Deinde unicam eſſe glandulam vulgo receperunt (*m*).

Anteriora tenet thyreoideæ (*n*) cartilaginis, atque cricoideæ, & denique ſuperiorem anulorum aſperæ arteriæ, & latera. Maſtoideo, coracohyoideo, ſternohyoideo, & ſternothyreoideo muſculo tegitur (*o*) & cutaneo. Ad cricoidem cartilaginem exactius

(r) Ibid. h. i. *Winslovv* n. 437.

(s) *Morgagn.* p. 1.

(t) L. c. p. 97. 98.

(u) *Du Bordeu* p. 99. vocat couche glanduleuſe.

(x) Viſcidam eſſe glottidem de uſu part. L. VII. c. 13. *Fabricius* l. c. c. 9.

(y) Adipatam p. 60.

(z) P. 189. t. 22. f. 11. e. e.

(a) *Columbus* p. 209. lege 214. Inde collum æquabile *Warthon*, *Covvper* ad *Bidloo* t. 21.

(b) *Warthon* p. 119. 120.

(c) *Boecler* l. c. p. 11.

(d) *Cheſelden* p. 214.

(e) Semel vidi; ſemel *Morgagnus* Epiſt. IX. n. 30. Vidit etiam Cl. *Schulze* apud *Buchner* miſcell. 1727. p. 252. & de oſſ. conſervent. Pene duas pingit *Euſtachius* 25. Iſthmum parvum, & pene nullum vidit *Arent. Cant.* p. 16.

(f) In ove *Lalouette* n. 165. Mem. des ſavans etrangers t. 1. in equo *Bourgelat* hippiatr. t. 2. p. 504. in fele *Lalouette* p. 164 in cane *Evertſe* t. 1. in mure *Morgagn.* Epiſt. IX. n. 30. in lepore Idem. In cane tamen etiam & bove nonnunquam iſthmus adeſt Idem ibid. & in bove t. 2. f. 4. *Lalouette*.

(g) P. 717.

(h) *Sylvius* Iſag. L. I. c. 7. *Fallopius* Inſtit. anat. p. 40. *Wharton* c. 6. *Linden* phyſiolog. p. 579. *Higmor* diſquiſit. p. 175. D. *de Marchett.* c. 11. *Dionis* cours d'anat. p. 484. *Verheyen* t. 22. f. 2. Mavult duas dici *de Bordeu* p. 149. Glandulas vocat *Ruyſch.* Theſ. 1. aſſ. 2. n. 2.

(i) T. 41. f. 8.

(k) T. 1. f. 1. & apud *Spigel.* L. IV. t. 2. f. 1.

(l) In microcoſmo.

(m) *Fantonus* p. 325. *Bidloo* t. 24. f. 8. tum in diſſ. Cl. *Evertſen* de gland thyreoid. & in primis *Morgagnus* epiſt. 9. n. 3. *Winslow* n. 588. 589.

(n) *Evertſe* tab. 3. tab. 1. arter. tot. corp.

(o) *Caſſer* t. 1. *Bidloo* t. 15. f. 2.

ctius (*p*), ad vicinas partes laxius celluloſis fibris adhæret, etiam ad œſophagum (*q*).

Inferior margo obiter in lobos diviſus deorſum convexus eſt (*r*), ut vertex parabolæ ante aſperam arteriam ſit, ſub ima circoidea cartilagine ad tertium uſque bronchi anulum (*s*), & ſummum ſternum reſpiciat, latera utrinque ad ſuperiora divergant. Vidi in vetula inferiori loco poſitam (*t*), ut ſola ſumma cornua ad imam cartilaginem thyreoideam venirent, imus iſthmus ad ſextum (*u*) anulum deſcenderet. Superior terminus longe plerumque trifidus eſt, ſæpe & inferior. Duos laterales lobi utrinque per muſculi hyothyreoidei faciem anteriorem ſummam (*x*) ad cartilaginem ſcutiformem aſcendunt. Plerumque pares ſunt, vidi tamen dextrum longiorem fuiſſe. Conicus uterque, & obtuſus eſt (*y*).

Media vero ex conjunctione horum majorum cornuum ſurgit columna (*z*) a *Bidloo* picta (*a*) alias cylindrica (*b*), alias alterne contracta & dilatata. Surſum ſæpe gracileſcit (*c*), alias ſurſum craſſior (*d*) fit. Plerumque ante membranaceum ſummæ cartilaginis thyreoideæ, & hyoidis oſſis intervallum gracili fine terminatur (*e*), aliquando adeo longa, ut etiam pone os bicorne producatur (*f*). Alias brevior eſt, adque hilum cartilaginis thyreoideæ ſui finem facit (*g*). Rarum eſt, quater vidi tamen, nullam ejuſmodi appendicem fuiſſe (*h*). Frequenter ſiniſteriora (*i*) tenet, aliquando tamen dexteriora (*k*). Vidi etiam propriam glandulam fuiſſe, quæ ante mediam cartilaginem thyreoideam ponebatur, neque ad thyreoideam pertinuiſſe. Vidit Ill. *Gunzius* duplicem fuiſſe appendicem (*l*), & bifurcatam vidit *Morgagnus* (*m*).

Non recte adeo thyreoidea glandula bicornis pingitur (*o*), niſi in raris nonnullis obſervationibus (*p*).

Exterior color in fetu, ex ſanguinis copia fere rubet, in adultis (*q*) hominibus aut ruber eſt pariter, aut expalleſcit, in feminis etiam magis (*r*). Interior fabrica & ipſa rubra aut flava, mollis (*s*), ex obſcurioribus (*t*) quam aliæ glandulæ, minuſque diſtinctis, rotundis lobis (*u*) conſtat, neque pariter conſpicua celluloſa intervalla habet, per quæ vaſa interiora incedant, etſi pariter tota celluloſa denſoque in-

vo-

(p) *Weibrecht* f. 81. l. l. *Lalouette* p. 160. *Gunz* p. 284.

(q) *Lalouette* p. 161.

(r) Valde longa portio, quæ iſthmus *Euſtach.* t. 26.

(s) Quartum *Lalouette* p. 160.

(t) Talis fere *Euſtachii* figura eſt t. 25. & 26. & *Lalouette* f. 1.

(u) Ad octavum *Evertſe*.

(x) Non eo uſque *Euſtachius* t. 41. f. 8. aut t. 26.

(y) *Heiſter* Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. obſ. 63. tab. 6. f. 2. 3. *Bidloo* l. c. *Lalouette* f. 1.

(z) *Morgagn.* Adv. I. t. 1. o. *Lalouette* l. c. p. 167 *VVinslovv* n. 589. *Bonhomme* p. 203. Non habet *Evertſe*

(a) Pingitur recinata t. 24. f. 8.

(b) Fere apud *Bidloo*.

(c) *Morgagn.* ibid. Pyramidem vocat *Lalouette* p. 163. addit in viro planiorem eſſe.

(d) Varietates vidit *Morgagnus* n. 34. 36. Etiam hic varietates recenſet *Morgagnus* n. 36.

(e) Finiri ante baſin oſſis hyoidis *VVinslovv* n. 589.

(f) *Morgagn.* n. 36. *Lalouette* p. 163. *Gunz* p. 284. Ea parte celluloſa tela adhæret.

(g) Tab. art. anter.

(h) Nullam *Morgagnus* fuiſſe vidit Adv. VIII. n. 34. Adverſ. VI. p. 119.

(i) *Santorin.* p. 114.

(k) *Morgagnus* varietates habet Epiſt. IX. p. 267.

(l) Memoir. des ſavans ètrangers t. 1. p. 283.

(m) Epiſt. IX. n 36.

(o) *Caſſer.* t. 15.

(p) Lunatam ſimpliciter, & ſiniſtrorſum emarginatam vidit *Boehmer* præf. faſcic p. 13.

(q) *Gunz* p. 284. *Lalouette* p. 160.

(r) *Lalouette* p. 160.

(s) *Gunz* ibid.

(t) Ita etiam Cl. *Gunz* l. c.

(u) *Caſſer.* t. 1. f. 15. *Bidloo* t. 24. f. 7. 8. *Heiſter* l. c. f. 2. 3.

volucro tegitur (*x*). Appendix tamen glandulæ conglomeratæ ſimilior eſt (*y*). A thymo differt (*z*), quod neque album ſuccum habeat, neque celluloſa ſpatia, quæ facile inflentur.

§. XXII. *Ejus fabrica.*

Interior fabrica aliquanto minus, quam in aliis glandulis conglomerati generis, nota eſt. Lobos equidem rotundos (*a*) majores videmus; deinde in iſtis figuræ ejuſdem acinos (*b*), tum in ſiccata glandula numeroſas cellulas (*c*).

Non rarum eſt equidem, & dudum Ill. *Morgagno* viſum (*d*), deinde repetitum a Cl. *Lalouette* (*e*) aliquid veſicularum ſimile (*f*), cæcum in ea glandula apparuiſſe. In iis cellulis flaveſcentem (*g*) humorem *Idem* Cl. Pariſinus medicus offendit, quem & alii mollem, olei amygdalarum ſimilem (*h*), inſipide dulcem (*i*), in tota undique glandula repererunt, & qualem in appendice gelatinam noſter olim *Præceptor J. G. Duvernoi* (*k*) memorat.

In eas cellulas aerem impulit Cl. *Lalouette*: ita glandula tota intumuit (*k**), ipſique acini, ut denique creparent aere turgidi (*l*). Idem in glandulam impulſo flatu lymphatica vaſa verſus thyreoideam, & cricoideam cartilaginem euntia turgere (*m*) vidit. In appendice etiam (*n*) veſiculam conſpexit, plenam eodem flavo liquore Aerem in eam veſicam impulit, veſiculaſque univerſæ glandulæ elevavit (*o*).

Verum has quidem cavernulas nimis grandes, nimiſque incertæ aut magnitudinis aut figuræ, alii Cl. viri ad celluloſi textus lacunas referunt (*p*), eo majori cum veri ſpecie, quod perinde inter ſe celluloſæ telæ cavernulæ communicent, quod ab acinorum fabrica alienum eſt, & quod lymphatica vaſa a cavernulis celluloſis manifeſto oriantur (*q*). Certe, quod præcipuum eſt, glandula tota undique preſſa, & appendicula, contra os hyoides caveamque epiglottidi obverſam eliſa, nihil quidquam emittit liquoris (*r*), etiam in Cl. *Lalouette* (*s*) periculis. Et ſi in aliis experimentis preſſa glandula, viſcidus humor in laryngis ventriculos exiit (*t*), neque tamen aut ipſa oſtiola detegere potuit vir Cl., neque dubii ſunt fontes muci ventriculorum, neque difficulter compreſſa glandula thyreoidea cryptas ventriculorum potuit urſiſſe: ſuccum denique non in veras cavernas, ſed in ipſam, quam vocant, glandulæ ſubſtantiam effuſum reperit, & utiliter monet, quem toties laudavimus, *J. Baptiſta Morgagnus* (*u*).

Ob-

(x) *Gunz* l. c.
(y) *Bidloo* ic. cit.
(z) Comparari ſolet, ut a *Cowpero* ad *Bodloo* t. 24. f. 7 *Boeclero* de thyreoid thymo &c.
(a) *Morgagn.* n. 38. *Heiſter* in fig 2. Tab. ant. I.
(b) *Morgagni* n. 38 in morboſo corpore, *Lauth* in diff de thyreoid. *Lalouette* p. 162. 165. 166.
(c) *Lalouette* p. 165.
(d) Epiſt. n. 38. p. 273. n. 39. p. 274.
(e) P. 162 165. 166. 168.
(f) *Evertſe* l. c.
(g) *Morgagn.* Adv. I. n. 35. *Heiſter* Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. l c.
(h) Oleoſum & viſcidum *Fallopius* inſtit. anat. Quaſi olei globuli innatant *Heiſter* Compend t. 2. p. 24. In manati alter ſuccus pene pultaceus eſt, nam duos continet Comm. Nov. Acad. Petrop. t. 2. p. 315.
(i) *Morgagn* n. 37. p. 271.
(k) Comm. Acad. Petrop. t. 7. p. 216.
(k*) P. 162.
(l) P. 163.
(m) P. 163. 166.
(n) P. 163.
(o) P. 164.
(p) Phil. Henr. *Boecler* in diff de thyreoidea thymo &c.
(q) L II. Sect II.
(r) *Morgagn.* Epiſt. IX. n. 36. p. 269. *Heiſter* compend. anat. t. 2 p. 24.
(s) P. 168.
(t) P. 169.
(u) Epiſt. IX. n. 38.

Obſcura adeo hujus glandulæ utilitas eſt. Antiquitas (*x*), & nuperi plerumque Cl. viri (*y*), ad laryngem irrorandum crediderunt pertinere, cum & ſitus faveat, & mollis ſucci natura.

Viderunt equidem varii ſcriptores oſtiola aliqua, quæ eo pertinere eorum crediderunt aliqui, alii prudentiores non ſuſtinuerunt ad noſtram glandulam revocare. Ejus generis ovale oſtium in anteriore parte glottidis, proxime orificium ventriculi, ſub angulo ligamentorum inferiorum *Morgagnus* vidit (*z*) & *Santorinus* (*a*).

Aliud juxta ligamentum anterius epiglottidis *Winslovvus* (*b*).

Canalem prope laryngem pervium *Vaterus* (*c*) dixit, per quem credebat ſe thyreoideam glandulam repleviſſe.

Verſus os hyoides ab appendice ejus glandulæ canalem viſus ſibi eſt deduxiſſe *J. G. Duvernoi* (*d*), ſed inventum non ultra proſecutus eſt.

Addi poteſt, frequentes tumores aereos (*e*) in glandula thyreoidea a nixu parturientium oriri, qui celluloſam telam diſtendant, manifeſto argumento, vias eſſe ex aſpera arteria, per quas aer in thyreoideam glandulam exeat, eoque, & in laryngis ventriculos liquidum glandulæ per lymphatica vaſa effundi, poſſe ſuſpicatur vir Cl. (*f*). Sunt denique ſuper primum (*g*) bronchi anulum oſtiola, aut in ipſo primo anulo, & minimus ductus, per quas vias *Theophilus de Bordeu* (*h*) glandulam thyreoideam inflavit (*i*), & per quas ſetas immiſit. Addidit, diſſolutum per medicamenta thyreoideæ glandulæ tumorem in aquam diſceſſiſſe, quam æger per alvum egeſſerit (*k*).

Paucis verbis, ſed tamen certis, ductum ejuſdem glandulæ ſibi inventum tribuit Cl. *Deſnoves* (*l*), per foramen vero cæcum linguæ exonerari eamdem, affirmavit *Georgius Daniel Coſchvvitz* (*m*).

Egregiæ Cl. Virorum exſpectationi eventus hactenus non reſpondit. *Santorinus* (*n*), quem putabat ſe detexiſſe ductum, ipſe candidus deſeruit. Ill. olim *Vaterus* totis triginta annis poſt illos primos fere ſuos in re anatomica conatus, nihil addidit ad illas ſuæ juventutis voces, & nihil adeo videtur interim reperiſſe, quo ſuas ſpes confirmaret.

Viæ ex aſpera arteria in celluloſam telam vi aperiri poſſunt.

Ill. *Morgagnus* perſpicax monuit, & nondum inventos eſſe ductus (*o*), & non poſſe alios eſſe, niſi minimos, cum major guttula ſenſilem aſperam arteriam ad intolerabilem tuſſim provocet. Oſtiolum quod viderat, in iteratis inquiſitionibus reperire nequit (*p*), neque *Winslovviana* alia (*q*).

A Cl. *Theophilo de Bordeu* alia peritiæ anatomicæ ſpecimina exſpectamus, quibus perſuadeat, ea ſe vidiſſe, quæ cum maxime videre cuperent, multos per labores ad hoc ipſum ſuſceptos, non potuit videre, aut *Morgagnus*, aut *Santorinus*, aut *Ruyſchius*, aut *Albinus*. Obiter enim ut moneam, facile hactenus eſt invenire, quæ a nemine magna cum induſtria ſunt quæſita, difficillimum vero ſuper eos limites progre-

gre-

(x) De util. part. L. VII. c. 17.

(y) *Dionis* p. 484. *Santorinus* p. 115. &c. Parva thyreoidea glandula eſt in animalibus, quæ non loquuntur *de Bordeu* p. 166.

(z) Epiſt. IX. n. 35.

(a) P. 115.

(b) N. 590.

(c) De ductu ſalival. p. 16.

(d) L. c. p. 217.

(e) *Lalouette* p. 168. 169.

(f) P. 172.

(g) *Walther* de lingua t. 3. f. 2. p. 37.

(h) P. 156. 159. 160.

(i) P. 161.

(k) Rendit. p. 154.

(l) Lettres a Guilielmi p. 154.

(m) In diſſ. de duct. ſaliv. Coſchvvitz.

(n) P. 115.

(o) Adv. I. p. 35. 36. Adv. V. p. 66.

(p) Epiſt. IX n. 35.

(q) Ibid. n. 36. p. 270.

gredi, quos ſummi in aere viri ſuperare non potuerunt, cum maxime niterentur ſuperare. Id quidem probabile ſit, arterias a Cl. *de Bordeu* viſas eſſe, quæ per ea cartilagineorum anulorum foramina eunt, venas enim ea via ducit ipſe, neque venas (*r*) abſque arteriis fuiſſe credibile eſt.

Denique, glandulam thyreoideam ad œſophagum ductum ſuum mittere, & eo verminoſum vitale (*s*) principium ſuppeditare, Cl. Aſtenſis Medicus ſuſpicatus eſt: contra eam vero ſententiam alii Cl. viri (*t*) ejuſmodi rationes dederunt, quæ eruditis judicibus ſatisfeciſſe videntur:

Alii Cl. viri, cum penitus de inveniendo ductu deſperaſſent, ad aliam omnino utilitatem ſe converterunt. Liquorem peculiarem in ea glandula parari, qui receptus venulis ſanguini reddatur, quæ etiam lienis & thymi ſit utilitas, ipſe *Ruyſchius* (*u*) autumavit. Ad ſanguinem attenuandum pariter uſui eſſe, qui in fetu viſcidus ſit *Boeclerus* (*x*) probabile exiſtimat. Lymphaticæ claſſi alii adſcribunt (*x**).

Utilitatem certo, neque exiguam, ab enormi copia ſanguinis exſpectaſſe licet, quam continuo oſtendemus ad hanc glandulam venire, & ab ejus glandulæ in quadrupedibus omnium claſſium, etiam amphibiæ, conſtantia.

Strumis obnoxia (*y*) frequenter nimis in patria mea ejus mali plurima ſedes eſt. Vidi in glandula thyreoidea cyſtides, etiam cartilagineo velamento firmatas, & effuſum ſabulum, alias oſſea concrementa (*z*) in glandula diſperſa, partemque glandulæ in pinguis lardi ſpeciem degenerem. Anginam contra in ea reſidere non credidero (*a*).

§. XXIII. *Ejus muſculus levator.*

Etſi a variis, quos enarravimus, muſculis, ſummis conſentientibus (*b*) auctoribus (*c*), utique hæc glandula contra reſiſtentem bronchum & laryngem emulgeri poteſt, habet tamen etiam ſuas peculiares carneas fibras. A thyreopharyngeo (*d*) aliquas habere lego, mihi non notas, ut tamen ideo omnino Cl. viri auctoritatem non repudiem. A crycothyreoideo, dextro in latere, numeroſiores, quam ipſe azygos eſt, fibras in glandulæ ſuperiora ſe disjeciſſe vidi. Sed habet, non in omnibus, in plerisque tamen mortalibus, proprium, a quo ſuſtentatur (*e*), muſculum, plerumque ſodali deſtitutum & imparem, plerumque ſiniſtrum (*f*), ut tamen, rarius quidem, & in dextro latere (*g*) ſit viſus, & utrinque (*h*). A parte cava, non penitus media, baſeos oſſis hyoidis (*i*) ſuam originem tendineam ducit, finitimus hyothyreoideo, non tamen idem (*k*). Deſcendit cum columna glandulæ media, & disjectis fibris

(r) P. 160.

(s) *Vercelloni* de gland. œſophagi.

(t) J. Wilhelm. *Pauli* in progr. 1718. edito. *Morgagn* Epiſt. IX. n. 38. &c.

(u) In epiſtola quam Engelbertus *de Weſthoven* edidit de angina p. 42.

(x) L. c.

(x*) *Aſtruc* des tumeurs p. 166.

(y) Phil. Conr. *Fabric.* anat. pract. p. 116. Conf. *Peyer* obſ 3. *Morgagn.* Epiſt. IX. n 38. ſeq.

(z) Oſſa in glandula thyreoidea Janus *Plancus* de monſtr.

(a) *Evertſen* diſſ. cit.

(b) *Santorin.* p 115. *Lalouette* &c.

(c) Negat, quod nimis mobiles ſint, C. *de Bordeu* p. 171. Mihi cum larynge mobiles, ad laryngem contra firmæ videntur.

(d) *Lalouette* p. 161.

(e) Perpetuum facit *Schreiberus* in edit. *Douglaſſianæ* myograph. p. 58. Habet *Albinus*, apud *Bohlium* de morſu, & *Heymannum* Comment. Boerh. p. 457. t. 1. Adde *Gautier* t. 4

(f) *Euſtach.* l. c. *Schreiber* l. c.

(g) *Schreiber* l. c.

(h) *Schreiber* l. c Semel vidi, ut ſiniſter a cornu oſſis hyoidis proveniret.

(i) *Euſtach.* t. 41 f. 5. 8.

(k) Eumdem eſſe *Duvernoi* l. c. Aberrantem ab eo muſculo portionem habet *Cowper* t. 30 f 1. noſtri ſimilem; ſed qui in cartilagine thyreoidea maneat.

bris (*l*) ſuper anteriorem faciem glandulæ (*m*) ſe disjicit, & involucro ejus membraneo, celluloſo, adhæreſcit. Suſtentat glandulam, ne a pondere ſuo detrahatur.

§. XXIV. *Laryngis arteriæ.*

Thyreoidea ſuperior.

Commodo occurrit, ut arteriæ laryngis eædem cum arteriis thyreoideæ glandulæ ſint.

Superior ergo *Thyreoidea* arteria plerumque primus ramus eſt externæ carotidis, idemque ex maximis (*n*), neque raro omnino cerebrali arteriæ æqualis, quam vulgo internam carotidem vocant. Ita vicina diviſioni carotidis provenit, ut aut tres (*o*) omnino ejus trunci rami ſint, aut paucis ſuper ſucceſſionem cerebralis arteriæ lineis thyreoidea naſcatur (*p*).

Trunco ſuo (*q*) flexuoſa introrſum deſcendit (*r*), & cum ſuperiori ora cujuſque lobi lateralis glandulæ cognominis, deinde eo tecta & poſterior, in ſedem iſthmi ejus glandulæ venit, circulumque ſæpe cum compare perficit (*s*). Numeroſas propagines, perinde flexuoſas, in eamdem glandulam demittit, quarum ſurculi lobulorum majorem (*t*), deinde acinorum intervalla perreptant, ut in glandulis conglomeratis ſolent. Ab earum numero glandula rubet.

Appendix ejuſdem glandulæ ſurculos ab iiſdem accipit, qui cum hyoideo ramo lingualis arteriæ communicant.

Alii ſurculi aſperam arteriam adeunt, & vicinos muſculos (*u*), ſpatium membranaceum inter os hyoides, & cartilaginem thyreoideam, velamenta utriuſque, pharyngem, denique thymum.

Sed ramus *laryngeus*, qui non rariſſime ſeorſim a trunco externæ carotidis naſcitur, aliquando etiam a pharyngea natus eſt, is quidem plerumque thyreoideæ eſt propago. Idem ſuper cartilaginem thyreoideam, eam inter & os hyoides, ſupra muſculum thyreopharyngeum, in laryngem ſe ſubit, rariſſime certe per foramen cartilaginis ſcutiformis.

Præcipui ſurculi ſunt, qui in dorſo epiglottidis rete facit: qui tranſverſus faciem laryngis poſteriorem adit, ad arytænoideas cartilagines & cricoarytænoideum poſteriorem; qui ad cricoarytænoideum poſticum, lateralem, & thyreoarytænoideum muſculum venit, ſuiſque ſurculis ſub cartilagine ſcutiformi aut per intervalla ligamenti cricothyreoidi ad anteriora emergit; denique truncus profundior in ventriculos, facieique anterioris laryngis membranam muciferam dividitur.

Varietates, & alios ramos, huic noſtræ brevitati minus idoneos, alias deſcripſi (*x*).

Maximam vidi fuiſſe arteriam, cum inferior perexigua eſſet.

§. XXV.

(l) In velamenta cricoidis, aut inferius in ſummo broncho late ſpargi *Baſſ.* Dec. II. obſ. 1.

(m) *Euſtach.* l. c.

(n) *Petſche* n. 39. *Lalouette* p. 161.

(o) Conf. *Gunz* de arter. maxill p. 12. Faſc. anat. t. 3. tab. art. lab. II. E. *Haymann* Comm. in I. R. M. t. 6. p. 18.

(p) Tab tot. corp. tab. art. max. F. F. tab. thyr. I. u. r. r. tab art. labial. II. m.

(q) Conf. totam deſcriptionem cum explicatione art. max. intern. not. b. in faſcic. II.

(r) Tab. ant. r. d. a. tab. art. max. tab. thyr. inf. I. tab. art. lab. II.

(s) Simplicem tab corp. ant. d. r. d. aut duplicem ad a. (conf. & *Lalouette* p. 161.) Alium inferiorem faſcic. VIII. p. 10.

(t) Tab ant.

(u) Vide aliquos tab. art. labial. n. o. p.

(x) Faſcic. II. III. VIII. p. 10.

§. XXV. *Thyreoidea inferior*.

Etiam hæc ex præcipuis arteriis eſt (*y*), & vertebrali aut æqualis, aut demum major (*z*), & tota nonnunquam reliqua ſubclavia amplior (*a*). Origo eſt a ſubclavia, anterius quam vertebralis, ſed eodem fere loco, paulum etiam exterius (*b*), ad exteriorem ſcaleni prioris oram. Viſa eſt ex arcu aortæ prodiiſſe (*b**). Semel rariſſimo exemplo, ex carotide naſci vidi (*c*). Vidi ad glandulam cognominem adeo exiguum ramum iviſſe, ut negligi poſſet.

Multi hujus arteriæ rami ſunt, alterius quidem loci, *ſcapularis* (*d*) deſcendens ad ſubclavium, deltoideum muſculum, articulum humeri, trapezium, levatorem ſcapulæ, ſupraſpinalem, infraſpinalem &c.

Cervicalis tranſverſus (*e*) ad muſculos cervicis numeroſos, medullam etiam ſpinalem (*f*) tendit; *Cervicalis aſcendens* (*g*) ad muſculos colli laterales, glandulaſque ejus loci, medullam ſpinalem (*h*). Truncus (*i*) ad glandulam ſuam accedit, & in eam finitur (*k*), ut tamen ad bronchum etiam (*l*), & muſculos a larynge ad pharyngem euntes, tum ad epiglottidem & thymum rami veniant. Præcipuus tamen ejus ramus *laryngeus inferior*, ad gulam dato ſurculo, ſub œſophageo muſculo, tum per intervalla cricoarytænoidei poſtici, duobus aut numeroſioribus propaginibus in laryngem venit, ad eum muſculum, quem dixi, atque thyreoarytænoideum, & ſpatium ipſum hyoides inter os & cartilaginem ſcutiformem, cum ſuperiori thyreoidea fere anaſtomoſi conjunctus. Ejus ſurculus ſub cricothyroideo anulum facit cum ſodali.

Ramus denique *thoracicus* (*m*), ad bronchum, ejus glandulas, mediaſtimum poſterius, gulam, & membranas vertebrales dividitur, & cum intercoſtali ſuperiori atque bronchiali vera inoſculatur.

Duas vidi thyreoideas inferiores arterias fuiſſe, a ſubclavia utramque. Tunc altera perexigua eſt. Duas etiam alias reperi, ſed alteram a carotide dextra (*m**).

§. XXVI. *Venæ laryngis partiumque vicinarum*.

Venarum itinera hic ab arterioſa fabrica remota ſunt, ut tamen tres ad venarum ordines omnes referas.

Primus eſt venarum thyreoidearum inferiorum. Frequenter binæ ſunt, quæ ex ſubclavia ſiniſtra, ſibi vicinæ, perpetuæ aſcendunt, & in univerſum locum tenent inferioris arteriæ thyreoideæ, ejuſque ramos minores comitantur. Alias altera ex ipſa

(y) Lege totam deſcriptionem Faſcic. II. & VIII. p. 60. Habet etiam Cl. *Vink* van de blocdvaten p. 54.

(z) Faſcic. II. tab art. thyr. inf. not. e.

(a) In infante ibid. Vidi in recens nato puero diametrum ſubclaviæ fuiſſe oo. oo. o9. diametrum thyreoideæ inferioris oo. oo. o8. ſuperioris oo. oo. o7.

(b) Tab. art. thyr. inf. f. 1. tab. ant. tot. corp. & tab IV. & V. Faſcic. VII.

(b*) *Vink* p. 50.

(c) L. c.

(d) Tab. Thyr. I. Q. tab. tot. corp. poſt. 2. tab. tot. corp. ant. v. & in primis in faſcic. VI.

(e) L. c. c. & tab. cit. R. tab. II. X. Y. tab. ant. tot. corp. η.

(f) Faſcic. II. l. c.

(g) T. II. c. e. faſcic. VII. l. c.

(h) Ibid. T. Poſt. π. ρ. tab. ant. tot. corp. e. faſcic VII. t. 4. O. t. 5. V.

(i) Ibid. tab. ant. tot. corp. l. c.

(k) K. ibid.

(l) l. tab. ant tot. corp.

(m) T. I. thyr. o. p. q. r.

(m*) Habet ex carotide *Vink* p. 54.

ſa venæ cavæ diviſione (*n*), & demum ex jugulari dextra, aut a jugulari ejus lateris venit; aut tres omnino ſunt, quarum duæ a jugularibus, tertia a ſubclavia ſiniſtra prodit. Rarius unica eſt, pariter ex ſiniſtra ſubclavia (*o*) nata. Medio ex thymo ad ſuam glandulam aſcendunt, & in arcum egregium coaleſcunt, cumque ſuperioribus & mediis thyreoideis etiam coeunt. Ramus inſignis *laryngeus* ſub cartilagine ſcutiformi cum arteria ſubit, quam porro comitatur. Alios ramos broncho exhibet & thymo.

Mediæ venæ *thyreoideæ* fere duæ (*p*) utrinque, ad venam jugularem internam pertinent, inter ejus venæ originem, & ſuperiorem ſui nominis venam natæ. Cuti, ſpatiis ſubcutaneis, & glandulæ thyreoideæ anteriori faciei, & poſteriori, & laryngi etiam proſpiciunt. Cum utroque ſuperiori (*q*) & inferiori (*r*) trunco magnis anaſtomoſibus ſolent convenire.

Vena *thyreoidea ſuperior* (*s*) unica, aut ex duabus radicibus in unam conjuncta, ſodalis & vicina ſuæ arteriæ, ad ſupremam ſedem cartilaginis thyreoideæ & ipſa naſcitur: editoque non raro ramo ranino, quem alias rectius deſcriptum dabimus, aliquando etiam faciali, ad cornu cartilaginis, quam dixi, ſuperius ſe applicat, ante muſculum ſternothyreoideum, adque mediam fere ſedem glandulæ thyreoideæ tendit introrſum, trunciſque ſuis per cornu ſui lateris deſcendit, & inter id cornu atque appendicem, egregiam coronam cum ſodali perficit, atque maximis per aciem anteriorem hujus glandulæ ramis diſtribuitur. Ab ea hyoidea vena provenit, & laryngea, ſuæ arteriæ comites, & plexuoſæ ad œſophagum & retro eum ad corpora vertebrarum venæ.

§. XXVII. *Nervi laryngis ſuperiores.*

In univerſum arteriarum ſodales ſunt. Pariter adeo & ſuperior *laryngeus* nervus eſt, & inferior, uterque octavi paris propago. Eos pro dignitate oportet perſequi.

Ramorum, in quos octavum par finditur, poſtquam de cranio exiit, hic *ſuperior Laryngeus* imus eſt (*t*), & paulo poſt ſub atlante non raro alio ſurculo ab eodem trunco augetur (*u*). Pone carotidis ramos incedit, & comitatur arteriam laryngeam. Habet ramum externum præcipuum, & alium internum. Externus (*x*) dat ſurculum cum ramo ganglii intercoſtalis magni conjunctum, ex quo rami ad hyothyreoideum (*y*) thyreopharyngeum (*z*) & glandulam thyreoideam eunt (*a*), aliuſque, qui perforato cricopharyngæo muſculo in cricothyreoideum abit. Idem ad cardiacum nervum eum, quem dicam, ſurculum edit.

Interior ſubit laryngem (*c*), ſuper oram cartilaginis ſcutiformis, jam diviſus. Ejus quatuor præcipuos ſurculos inveni, etſi inconſtans fabrica eſt. Prior epiglottidis dor-

(n) Veine guttule *Winslow* t. 3. Tr. des veines n. 64.

(o) Euſtach. t. 25.

(p) Duas habet *Euſtachius* t. 25. Tres, aut quatuor, ex vena jugulari *Lalouette* p. 162.

(q) *Euſtach.* t. 25.

(r) Ibid.

(s) Petite veine que donne la jugulaire interna *Winslovv*.

(t) *Anderſch* tab. nerv. cord. 4.

(u) *Euſtach.* t. 17. n. *Albini*. Sed eum ramum mireris pingi, tamquam ante laryngem, aut certe infra eum, minime cartilagine ſcutiformi tectus deſcenderet. *Vieuſſens* p. 181. *Winslow* n. 116. *Willis* t. IX. h.

(x) Ramus ſuperior *Vieuſſens* p. 181. Habet *Anderſch*.

(y) *Fabricius* f. 23. *Runge* ibid.

(z) *Vieuſſens* p. 181. *Anderſch* ic. *Runge* de org. vocis p 30.

(a) *Winslow* n. 116. *Runge* ibid.

(c) Inferior ramus *Vieuſſenii* p. 181. Sed eum unice in muſculos pharyngis ducit.

dorſum adit (*d*), alter membranam pharyngis & thyreoarytænoideum muſculum (*e*). Tertius in cricothyreoideum diditur, niſi eum ſupplet externi rami ſurculus. Quartus arytænoideos muſculos (*f*), & cricoarytænoideum lateralem, & poſticum adit, inque eo muſculo cum recurrente conjungitur (*g*). Ad ſternohyoideum & coracohyoideum ramos, quos *Caſſerius* (*h*) eo ducit, iviſſe non vidi, neque ad ſtylohyoideum & geniohyoideum, quos habet *R. Vieuſſens* (*i*). Sed facile natura luſiſſe potuit.

Ejus nervi nobiles cum trunco intercoſtali conjunctiones ſunt. Solus nonnunquam ex uno pluribuſve ſurculis dat nervum, quem in cordis hiſtoria primum dixit (*k*); aut edit eumdem, ut tamen ramo octavi paris augeatur, aut ramum emittit, qui cum ſurculo ganglii magni, & alia nervi intercoſtalis propagine, eumdem cordis nervum conſtituit.

Ad nervum pharyngæum intercoſtalis trunci etiam ſolet ramum emittere (*l*).

Ad ramos molles, ex intercoſtali glanglio ortos, ſurculum unum pluresve emittit, qui porro in plexum miſtus, carotidi imponitur, ut alias dicetur, & omnes arterioſos truncos ex carotide ortos comitatur (*m*).

§. XXVIII. *Nervus recurrens*.

Major eſt, & a primis (*n*) fere anatomes incunabulis celebratus, quem a reditu ex thorace *Recurrentem* dicimus. Etiam hunc nervum octavum par generat, ſed remoto a larynge loco, in thorace, inque latere ſiniſtro ad exteriora (*o*) ductus arterioſi, ſupra arteriam pulmonalem ſiniſtram: in latere dextro, ſub arteriæ carotidis & ſubclaviæ communi trunco (*p*) ſuperiori quam ſiniſter, loco (*q*).

Plerumque non una radice, ſed duabus (*r*), aut omnino tribus (*s*) naſcitur. A tergo ductus arterioſi & trunci aortæ in ſiniſtro latere (*t*), in altero circa truncum communem ſubclaviæ (*u*) & carotidis dextræ circumflectitur.

Aſcendit pone carotidem (*x*), & laqueo ſæpe ex trunco & ramo facto amplectitur arteriam thyreoideam inferiorem. Applicat ſe utrinque ſecundum latera bronchi (*y*), ante œſophagum (*z*), deinde ante ipſum bronchum, a tergo glandulæ thyreoideæ (*a*) & cum eo ad imum laryngem bifidus venit, & ſub cartilagine ſcutiformi, ſub cricopharyngeo muſculo.

Surculi ejus memoria digni, multi quidem ad cardiacos nervos, aut ab intercoſtali trunco natos, & ab octavo, & dextri lateris ſe immiſcent, & ſiniſtri, angulis diverſis, ut omnino alii ex recurrente in cardiacos aſcendant (*b*), deſcendant alii

(d) Tertius *Runge* p. 31.
(e) Videtur primus & ſecundus *Runge* p. 30.
(f) An quartus *Runge* p. 31.
(g) *Winslovv* l. c. *Euſtach.* ad o VV*illis* de cerebro t. 9. h. n. Quintus *Runge* p. 31.
(h) P. 65.
(i) P. 181.
(k) L. IV p 245.
(l) *Anderſch* l. c.
(m) An ſurculus ad ganglion intercoſtale *Vieuſſenii* p. 181. t. cit. q.
(n) *Galen.* de uſu part. L. VII. c. 14.
(o) *Caſſer.* t. 15. f. 1. *Trew* de different. fetus t. 1.
(p) *Anderſch* l. c. & Tab. art. thyr. ant. *Vieuſſens* t. 23. *Caſſer.* ibid. f. 1. 2. VV*illis* t. 9. C. *Stephanus* ic. p. 224. conf. VV*inslow* n. 222.
(q) In omnibus iconib. VV*inslow* n. 126.
(r) *Euſtach.* t. 18. *Anderſch* 13. & 17.
(s) *Vieuſſens* in ſiniſtro latere, & p. 184. *Veſal.* in fig. p 523. *Spigel.* p. 192.
(t) *Vieuſſens* ib. VV*illis* ib. *Caſſer.* ib. VV*inslow* n. 126
(u) *Vieuſſens* ib. VV*illis* ib. *Caſſer.* ib. VV*inslovv* n. 123.
(x) *Vieuſſens* ib.
(y) *Vieuſſens*.
(z) *Anderſch* l. c. Tab. Thyr. jam cit.
(a) Tab. thyreoid. cit.
(b) In latere ſiniſtro *Euſtach.* t. 18. f. 2.

alii (*c*). Etiam unus aut plures ſurculi nervos cordis profundiores adeunt (*d*), alius ad ſinum ſiniſtrum (*e*) tendit. Aliæ in collo, ab his diverſæ, cum nervo cardiaco ſuperficiali ſunt anaſtomoſes (*f*), non tamen perpetuæ, pariter aut aſcendentes, aut deſcendentes. Aliqui ramuli ad pulmonem eunt, cum vena pulmonali, ante eam miſti cum cardiacis ſurculis, & ad anteriorem plexum ejus viſceris pertinent (*g*).

Plurimas gulæ (*h*), dum cum ea aſcendit, impertit ex ordine propagines.

Plurimas etiam broncho (*i*), qui in membrana intima eum acutum ſenſum faciunt, quem ſumus admirati.

Aliquas glandulæ thyreoideæ (*k*), aliquam muſculo cricopharyngæo exhibet.

In ipſo larynge adit ramum (*l*) thyreoarytænoideo (*m*) muſculo & cricoarytænoideo laterali (*n*): alterum, ſive truncum, ſive ramum, cricoarytænoideo poſtico (*o*). Communicat deinde cum laryngeo trunco (*p*) in cricoarytænoideo poſtico muſculo.

Coronam utriuſque dextri & ſiniſtri trunci ſub larynge factam, non habet *Euſtachius*, neque memini me vidiſſe (*q*).

Præter hunc nervum glandula thyreoidea ſurculos habet (*r*) a cardiaco nervo intercoſtalis trunci; tum ab eo trunculo hyothyreoideus, cricothyreoideus, cricopharyngæus muſculus.

Sed etiam bronchus ab intercoſtalibus cardiacis (*s*), & ab ipſo præcipuo plexu cordis (*t*) ramulos accipit.

Alios, alias repetendos, ad ſternothyoideos, & ſternothyreoideos deſcendentes ſurculos noni paris ramus edit, quem alias dicemus.

§. XXIX. *Ejus Nervi Phænomena*.

Non poſſumus prorſus phænomena præterire, quæ ex nervorum recurrentium vinculo aut deſtructione, ipſa primum vetuſtas, deinde etiam nuperorum anatomicorum induſtria ſuperveniſſe vidit. Nervo nempe recurrente altero revincto, aut compreſſo, aut reſecto, dimidium vocis perit in beſtiis (*u*), & ſimilem *Galenus* eventum (*x*) in homine vidit, cui chirurgus nervum recurrentem reſecuerat, inque alio *Amatus* (*y*), cui eum nervum mercurius ſublimatus adhibitus corruperat, inque eo forte, cui dorſi initium alliſum ſeptem dierum fecit aphoniam (*z*).

Quando vero uterque nervus recurrens ligatur (*a*), tunc utique tota vox animalis

(c) In latere dextro *Euſtach.* ibid

(d) L. IV. p. 247. *Euſtach.* t 18. s. *Albin.* VV*illius* ad n. 173. An iſte ſurculus a nervo recurrente ad cordis tunicas circa originem pulmonalis venæ diſtributus *Columbi* p. 197.

(e) L. IV. p. 247.

(f) L. IV. p. 245. *Anderſch* Tab. n. 20. 23. *Willis* ad y. y. *Euſtach.* lat. dext. q. *Albin.*

(g) L. IV. p. 247.

(h) *Vieuſſens* p. 182. *Anderſch* l. c.

(i) *Caſſer.* l. c. f. 2. t. 13. f. 2.

(k) VV*inslow* n. 123. *Lieutaud* p. 446.

(l) Pingitur a *Fabricio* f. 38. b.

(m) *Fabric.* c. 10. *Caſſer.* t. 13. f. 4.

(n) *Fabric.* *Caſſer.* f. 4.

(o) *Caſſer.* t. 13. f. 2. p. 10. *Fabric.* c 10.

(p) *Euſtach.* lat. d. l. c. VV*illis* t. cit. VV*inslow* n. 124.

(q) Habet *Fabricius* f. 38.

(r) *Lalouette* l. c. p. 162. a ganglio nempe intercoſtali, & a primo cervicis pare, quod ego ſecundum intepretor.

(s) VV*illis* ad L. y. y.

(t) L. IV. p. 247.

(u) *Veſal.* L. VIII. c. ult. *Maſſa* Introduct. p. 61. Mem. de Chirurg. t. 3. p. 81. *Muralt* exper. anat. p. 496. *Martin* Eſſ. of a ſoc. at Edimb. t. 2. p. 119.

(x) De loc. adfect. L. I. c. 6. Simile exemplum habet Guilielmus *de la Motte* Chir. complet. T. II. obſ. 212.

(y) Centur. II. curat. 70.

(z) *Galen.* de loc. adfect. L. I. c. 6.

(a) *Muralt* exper. anat. p. 58. *Galenus* de Hipp. & Platon. decret. L. II. c. 6. *Pare* adminiſtr. p. 41. *Maſſa* p. 61. Mem. de Chirurg. T. III. p. 81.

lis perit, neque revocatur, ſi linum paulo poſt removeris (*b*). Par eſt efficacia, ſi ferro utrumque nervum reſecueris, quam adminiſtrationem ſolebat, magna præſente hominum corona, in porco *Galenus* (*c*) ſuſcipere, & æmulus repetit *Veſalius* (*d*), tum alii (*e*) etiam nuperi (*f*) ſcriptores. Neque ſanata in beſtia vox redit (*g*). Etiam fortis compreſſio gutturis, a qua videntur hi nervi ſtupore quodam affecti fuiſſe, vocem abſtulit (*g**). Ceterum, etſi cum corde aliquid nervoſi commercii nervo recurrenti intercedit, nihil inde cor quidem patitur (*h*).

Si quando minor fuit hujus crudelitatis poteſtas, & ſi aliqua vox in animale manſit (*i*), aut ſanato vulnere rediit (*k*), tunc aut nervus male vinctus fuiſſe potuit (*l*), aut in unico latere (*m*), aut demum nervus laryngeus naturæ ſuffecit.

Demum, cum octavi paris ramus ſit, quem recurrentem vocamus, ligato altero nervo octavo dimidium vocis periit (*o*), utroque revincto aut reſecto, præter alia mala, etiam aphonia (*p*) in cane ſupervenit: nam apoſitia (*q*) quidem, & ſuſpirioſa (*r*) reſpiratio, ad pulmonis (*s*), & œſophagi, & ventriculi debilitationem pertinere videntur. Neque enim in *Valſalvæ* experimento cibi in ventriculum deſcenderant (*t*), & cibos removebant miſeri (*u*), neque quidquam ciborum digerebant (*x*).

Ex eo experimento id interim apparet. Laryngis motum liberum & integrum ad vocis formationem requiri.

Quare vero & in ipſo demum pectore nervi recurrentes naſcantur, & circa magnos arteriarum truncos reflexi circumducantur, nemo quidem facile dixerit. Ut aortam hi nervi pro affectuum animi varietate gubernarent, circumduci crediderit *Vieuſſenius*, alterne ab iis nervis aortam & laxari perſuaſus & viciſſim adſtringi (*y*). Verum vix, etiam ſi irritabiles forent, duriſſimam arteriam nervi adſtringerent, ſed neque irritabiles ſunt, aut decurtari, vaſaque quæ amplectuntur mutare, poſſunt (*z*).

SE-

(b) *Valſalva* apud *Morgagn.* Ep. XIII. n. 8. *Morgagn.* ib. n. 29. Rediit tamen in *Emetti* experimento.

(c) De Hipp. & Plat. decret. L. II. c. 6. admin. anat. L. VIII c. 5. *Oribaſius* p. 272.

(d) Sub operis finem.

(e) *Columbus* p 259. *Chirac.* Phil. tranſ. n 224. *Riolan* Enchir. p 236. *Courten* Phil. Tranſ. n. 335. *Bidloo* Exerc. I. de nervis.

(f) *Emett.* de morb. cap. n. 28. *Martin* l. c. p. 120.

(g) *Courten* l. c.

(g*) Hiſt. de l'Acad. 1705. p. 53. Etiam ſurditas inde facta, tum in *Muralti* experimento

(h) *Riolan* p. 227. *Emetti* ibid. *Martin* ibid. *Galen.* ibid.

(i) *Drelincourt* canicid. IV. Rauciſſima & debilis *Faber* apud *Hernandez* p. 490.

(k) *Courten* l. c.

(l) Ut apud *Brunner* p. 42.

(m) Eum ſenſum J. *Fabri* hiſtoria admittit.

(o) Second Memoir. ſur les part. irrit. & ſenſ. n. 188.

(p *Willis* de cerebro & nervis p. 172. *Bagliv.* exp. 7. p. 676. *Valſalva* apud *Morgagn* Epiſt. anat. XIII. n. 28. 37 & ipſe *Morgagnus* n. 29. *Brunn.* l. c. exp. 2. p. 39. Second. mem. ſur les part. irrit. n. 185. 188

(q) *Brunn.* exp. in lig. nerv. l. c. p. 38. 43. *Willis* l. c.

(r) *Courten* l. c. *Bagliv.*

(s) *Morg.* l. c. & *Emett* l. c.

(t) Sanguine inde ſuffuſi *Morgagni* l. c. n 28. 29.

(u) *Morg.* n 28. 29. *Brunn.* l c p. 39. 40. 41. *Courten* l. c Second memoir. ſur les part. irrit. exp. 182. *Bagliv.*

(x) *Brunn* p. 30. 41. 43. Second. mem. exp. 182. 185. 186.

(y) Neurogr. p 184.

(z) Prem. Mem. ſur les part. irrit. p 44. 45. Second Memoire Exp. 203. 204. 205. 206. 209.

SECTIO II.

ORGANA LOQUELÆ.

§. I. *Os hyoides.*

AD vocem glottis ſufficit, loquela linguæ motum requirit, & narium oriſque meatus.

Os hyoides & linguæ (*a*) quoddam quaſi fundamentum & laryngis, homini, quam ulli animalium, rotundius breviuſque factum eſt. Idem ſupra marginem anteriorem cartilaginis thyreoideæ ponitur (*b*), & paulo minus antrorſum ſe effert. Anterius linguæ obvertitur, poſterius epiglottidi (*c*). A re ipſa nomen habet. Baſi enim conſtat, & cornubus duobus majoribus, ad extremam baſin affixis. Baſis tranſverſa in univerſum cornubus craſſior, curvula, antrorſum ad linguam convexa (*d*), retrorſum, ad laryngem, concava eſt (*e*). Ora ſuperior brevior, eadem extremo margine paulo anterius propriæ eminentiæ impoſita ſuſpenſa gerit minora, quæ dicemus, cornicula. Margo inferior longior eſt (*f*). Faciem anteriorem linea eminens tranſverſa (*g*) dividit, in ſuperiorem (*h*) & anteriorem (*i*) facieculam.

Utramque eminentia media diſtinguit (*k*), ad cujus latus pro muſculis ſinus excavati ſunt.

Cum hac baſi mobili in junioribus cartilagine (*m*), conjungitur utrinque oſſiculum peculiare, quod *cornu* vocant, ligamento (*n*) & articulatione connexum (*o*), idemque in adulto homine cum præcipuo baſeos oſſe conferruminatur (*p*). Ea cornua ad baſin craſſiora (*q*), gracileſcunt retrorſum (*r*) eundo, eademque deorſum curvula (*s*), & retrorſum, ea ſede leviora, modice exſculpuntur (*t*). Fere tranſverſa retrorſum eunt (*u*).

Ab extremi cornu quaſi capitulo (*x*), ligamentum ad cartilaginem thyreoideam exit (*y*).

Cornua minora (*z*), alias cartilaginea (*a*), frequenter tamen in adultis corporibus oſ-

(a) *Caſſer.* t. 1. f. 3. 4.
(b) *Caſſer.* t. 1. f. 1. 2. 3. 4. 5. 8. 9.
(c) *Caſſer.* f. 9. *Euſtach.* t. 42. f. 5.
(d) *Albinus* f. 6. ⚓ *Cowper* t. 27. f. 1. 3.
(e) Ibid. *Cowper* f. 2. 4.
(f) *Winslow*, *Bertin.*
(g) *Albin.* f. 9. inter ⚓. & E. E. *Covvper* l. c.
(h) *Albin.* e. e. *Covvper* ibid.
(i) ⚓ *Albin.* *Covvper* ibid.
(k) *Albinus* ibid. *VVinslovv* tr. des os n. 488. *Covvper* ibid. Sinus quatuor *Veſal* L. I. c. 13. *Ingraſſias* p. 286. Syllab. part. corp. hum. t. 6. f. 5. *Covvper* ibid.
(m) *Albin.* f. 7. 8.
(n) *Albin.* ic. oſſ. fet. 153. *Nesbit.* p. 101.
(o) *Albin.* f. 8.
(p) *VVinslovv* n. 489. *Bertin.* p. 263. Eſt ubi diſtincta manent, idem p. 262.
(q) *Albin.* ibid. f. 5. 6. 7. 8.
(r) *Euſtach* t. 41. f. 3. 11. 12. t. 42. f. 5.
(s) *Albin.* in ic. *VVinslovv* n. 489. *Covvper.* f. 1. 2. 3. 4. *Palfyn.*
(t) *Albin.* f. 5. 6. 7. *Covvper* f. 2.
(u) *Euſtach.* ubique.
(x) *Albin.* f. 5. 6. 7. 8. *Caſſer.* f. 5. 9. *Euſtach.* t. 41. f. 8. *Palfyn*, *VVinslovv* n. 489.
(y) Sect. I. §. 8.
(z) *Veſalii* c. 13. L. I. Cornicula interna *Vesling.* Epiſt. poſth. 8. Syntagm. c. XI. f. XI. Habet *Covvper* f. 1. 2.
(a) *Albin.* oſſ. fetus f. 152.

oſſea (*b*), cum tritici granis (*c*) paſſim comparantur. Superius cum baſi in angulo ſymphyſeos cornuum ad propriam eminentiam coeunt (*d*)*. Vidi prælonga fuiſſe, & cylindrica (*e*).

Ex iis ligamenta (*f*) exeunt, quæ ſurſum anguſtiora recedunt, & retrorſum ad angulum cum cornu majori acutiſſimum, de proceſſus ſtiliformis (*g*) imo apice os hyoides ſuſpendunt. In iis ligamentis non rarum eſt, oſſeas portiones aliquas reperiri (*h*), neque ſcriptores deſunt, qui eas portiones pro re perpetua (*i*) deſcripſerint. *Veſalium* diu tota ſchola ſecuta eſt. Suſtinent ceterum os hyoides, ne, dum vehementius deducitur, nimis deſcendat (*k*). Defuiſſe, aut adeo imperfectum adfuiſſe, ut lego, non quidem ex propria experientia memini confirmari (*l*).

Cum lingua ex ora ſuperiori multis carnibus, & ligamento (*m*) lato membraneo colligatur, cum pharynge perinde & muſculis & membrana, cum larynge & muſculis (*n*), quos dixi, & ligamentis (*o*).

Quare cum nulli oſſium cominus committatur, & de ſolis ligamentis ſtyloeideis ſuſpendatur, ceterum liberum, facillime emovetur, & aut linguæ, aut laryngis, aut pharyngis motui obſequitur. Eaſdem, quas dixi, corporis partes viciſſim ſecum trahit, quoties de loco movetur. Primaria vero ad linguam utilitas ſpectare videtur, quæ, ſi abſque eo oſſe foret, poſterius nimis laxa, in actione ſua latitudinem tueri nequiret, uti mappas fere de baculis ſuſpendimus, ne, dum evolvuntur plicas agant.

§. II. *Muſculi qui os hyoides movent.*

Sternohyoidei.

Oritur lato principio (*p*) a ſterni (*q*) parte ſuperiori interiori tota (*r*), quæ coſtam primam recipit, a tergo admotæ claviculæ, & late a coſtæ primæ cartilagine (*s*), ſuperiori & poſteriori parte, aque ligamento coſtam connectente claviculæ (*t*), & alias minori particula, alias tamen etiam majori, quam a ſterno (*u*), a vicinæ cla-

(b) *VVinslovv* n. 490. *Platner* de epiphyſib. p 26.

(c) *Marchett.* p. 87.

(d) *Albin.* f. cit. omn. *Euſtach.* t. 42. f. 5. *Palfin* van de beenderen t. 1. f. 5. e. e. *Verheyen* tab. 29. f. 7.

(e) *VVinslovv* n. 490. *Fallop.* p. 54. Longa 7. lineas *Plancus* demonſtr. t. 3. f. 5.

(f) *Oribaſius* p. 144. *Fallop.* p. 54. *Columbus* p. 107. *Covvper* f. 1. *Palfyn*, *Bertin.* p. 263. *VVeitbrecht* Syndesmolog p. 211. ſeq. t. 8. f. 32. etſi difficilius recipit, & raro ſe addit inveniſſe.

(g) Στηλοειδὲς *Ruſi* appell. L. I. p. 35. etſi nomen στυλοειδής magis probat *Hofmannus* Inſtit. p. 138.

(h) *Reverhorſt* de uſu linguæ n. 15. *Gernet* de ſiccit. ſenili.

(i) *Veſalius*, qui in feminis ligamenta unice admittit. Rejicit has portiones *Euſtachius* oſſ. exam. p. 175. Habet pro varietate *VVeitbrecht* p. 213.

(k) *Monroo* p. 143. Glandulæ VV*hartoni* necti *VValther* de oſcit. p. 15.

(l) *VVeitbrecht* p. 213.

(m) *Columbus* p. 107. *Bertin.* p. 262.

(n) Sect. I. §. 10.

(o) Ibid. §. 8.

(p) *Euſtach.* p. 33.

(q) *Galen.* de util. L. VII. c. 19. *Oribaſ.* p. 202.

(r) *Euſtachius* t. 33. Anguſtius *Albin.* t. 11. f. 39. f. f. Nihil aliquando *VVinslovv*, *Gunz*, *Covvper*.

(s) *Euſtach.* t. 33. *Douglas* p. 32. *VVinslovv* n. 871. *Albin.* L. 3. c. 39. p. 201. tab. cit. f. g. h.

(t) *Albin.* p. 202. ibid. c. *VVinslovv* l. c.

(u) Ad medium uſque *Cheſelden* p. 79.

claviculæ (*x*) ſede poſteriori ſternoque proxima inferius. Aſcendit ſubcutaneus, & eundo anguſtior fit, & non raro inſcriptionem (*y*) aliquam tendineam anguloſam habet, quam quinquies vidi ſexieſve. Ita ſurſum migrat ante cartilaginis thyreoideæ quadratam faciem, & ante glandulam cognominem. Directionem circa ejus cartilaginis oram inflexus mutat, oram itque retrorſum, & terminatur in baſeos oſſis hyoidis ſedem anteriorem inferiorem a cornu fere ad mediam (*z*), in foveam, vehementer contractus & pene tendineus, atque cum coracohyoideo conjunctus (*a*).

Bifidum, ſed ex animale, *Euſtachius* pinxit (*b*), & deſcripſit *Oribaſius* (*c*).

Detrahit utique os hyoides, deinde eas partes, quæ eo cum oſſe connectuntur, laryngem, maxillam inferiorem, linguam, unaque retrorſum paulum retrahit: cartilaginem etiam thyreoideam retrorſum deprimit, & pharyngem arctat. Glottidem ideo aperit, & glandulam thyreoideam emulget, non quidem magna vi.

§. III. *Coracohyoidei*.

Falſo nomine ita vocatur, cum nullum ſatis commodum ipſi impoſitum ſit (*d*), muſculus non quidem a coracoideo (*e*) proceſſu natus, qui error apud *Avicennam* reperitur (*f*), multoſque prioris ævi ſcriptores, non tamen apud *Veſalium* (*g*), neque apud *Fallopium* (*h*). Reſtitutæ veræ originis honor *Riolano* (*i*), deinde *Guilielmo Covvper* (*k*) debetur, tum *J. Baptiſtæ Morgagno* (*l*).

Lato triangulari (*m*) tendine naſcitur a coſta ſcapulæ ſuperiori (*n*), exterius quam hilus, qui a proprio ligamento perfectus vaſa dorſalia ſcapulæ ſuperiora (*o*) tranſmittit, eum inter & angulum ſcapulæ ſuperiorem: alia etiam a ligamento quod hilum perficit (*p*), & rariori exemplo etiam a clavicula (*q*).

Aſcendit carneus, fit in tendinem, tum alias accurate ea ſede, qua ante venam jugularem internam tranſiit; alias partim, qua venæ jugulari (*r*) inſidet, partim in-

(x) *Morgagnus* Adv. II. p. 32. *VVinslovv* n. 871. *Cheſelden* p. 79. *Douglas* p. 32. *Lieutaud* p. 180. Unice ex eo oſſe *Covvper* t. 15. f. 1. & p. 35. n. 44. *Rau* myolog. p. 57. Aliquando inde oriri *Albinus* p. 202. l. c d. *Gunz* mem. p. 28. & in annotatione *Morelli* apud *Vandermonde* Journal. de Medec. t. 11. p. 540. Nunquam naſci eo loco *Santorinus* p. 116.

(y) Habet VV*inslovv* n. 873. Alias ſagitta *Morgagn.* Adv. I t 2. f 1. n n. Alias tranſverſa *Albin.* p. 202. Plures una *Bidloo* t. 25. f. 5.

(z) *Euſtach* t 41. f. 5.

(a) *Lieutaud*.

(b) L. c f. 6.

(c) L. c.

(d) Omoplathyoidæus VV*inslovvi* n. 865. Ea vox ingratum ſonat. Omohyoidæus vero & Coſtohyoideus gallorum, ad humerum, aut coſtas tironem abducit.

(e) Error ab aponeuroſi natus eſt, cujus ope cum eo proceſſu nonnunquam cohæſit VV*inslovv* n. 867. etſi non proxime, totoque hilo vaſculoſo remotus oritur.

(f) P. 13.

(g) P. 298.

(h) Inſtit. anat p. 56. Veram etiam originem habent *Columbus* p. 126. J. de VV*alverdo* p. 80. *Baub.* theatr. p. 516. & alii.

(i) P. 312. tum *Guillemeau* myolog. p 3. 5. *Habicot* Journ. VI. Lec. XI & Journ. III. Lec. V. non quidem pro conſtanti fabrica. Inter nuperiores *Genga* anat. chir. p. 220. J. VV. *Pauli* in *v. Horne* p. 31. *Gouey* verit chir. p. 178. *Duvernoi* Comm. Acad. Petr. t. v. p. 238.

(k) *Covvper* myotom. 1694. p. 74.

(l) Adv. anat I. p. 36.

(m) *Albin.* t. 11.

(n) *Morgagnus* t. 1. T. Propius hilum *Albinus* t. 11. f. 35. a. a.

(o) Faſcic. icon. anat. VI. p 4.

(p) *Douglas* p 32. *Albin* p 199.

(q) VV*inslovv* n. 868. *Albin.* p. 201. *Lieutaud* p. 180. *Morel* l. c. p. 541.

(r) Venæ jugulari etiam in tendinem mutationem tribuit *Lovver* p. 23. t. 7. f. 2.

interius quam ea vena; denique alias, qua muſculo maſtoideo tegitur (*s*) non qua venam tegit; alias nuſquam. Nam omnes eas varietates vidi (*t*). Vidi etiam pene abſque tendinea intercapedine (*u*) fuiſſe, ut leviter inſcriptione alba ſignaretur, aut tendinea ſuperficie pingeretur.

Ex eo tendine fibras aponeuroticas ad ſternohyoideum vidi acceſſiſſe.

Secundus venter ex tendinea natura reſtitutus, ex obliquo rectus (*x*) fit, & aſcendit, ſecundum hyothyreoideum muſculum, ei fere parallelus, celluloſa tela cum cartilaginis thyreoideæ laterali ora conjunctus, idemque nunc anguſtior fini baſeos oſſis hyoidis extremi, anterius & inferius (*y*), proximoque aliquantum cornu ſe immittit, ad latus ſternohyoidei, & parte aliqua ſui ante eum (*z*) muſculum. Nonnullis fibris cum tendine ſtylohyoidei (*a*) confunditur, & cum ſternohyoideo, & cum biventris tendine. Cadavera fuerunt, a quibus totus abfuit (*b*).

Officium omnino ſimile habet muneri ſternohyoidei, & perinde os hyoides, & laryngem, una deorſum ducit, paulumque retrorſum (*c*) cum origo aliquanto propior ſit vertebris. Ita etiam pharynx in deglutitione comprimitur.

§. IV. *Stylohyoidei utrique.*

A proceſſu ſtyliformi tres muſculi prodeunt: a radice (*d*) quidem ad uſque mediam (*e*) partem, qua epiphyſin adnatam accipit, varia in variis ſede, & altero aliquanto tendine a radice, altero a medio proceſſu, prodit *ſtilohyoideus* inferius anterius, proxime & poſterius ſtylopharyngæus (*f*), anterius ab apice ſtylogloſſus (*g*).

Gracilis quidem ille & tendineus deſcendit antrorſum, carne augetur, & plerumque in duas carneas portiones finditur, celluloſa tamen tela conjunctas, quæ medium biventrem muſculum, per album tendineum ſulcum tranſmittunt (*h*); eoque tranſmiſſo, earum altera anteriori ad partem lateralem baſeos oſſis hyoidis (*i*) ſe immittit, inter mylohyoideum & coracohyoideum (*k*). Altera latiori tendinea in idem os ad angulum cum cornu, aut in ipſum cornu (*l*), aut cum priori cauda conjuncta in oſſis hyoidis baſin, aut in biventris tendinem abit, cui & ventri anteriori (*m*) multas fibras inſerit, alias vero reddit priori caudæ, & expanſioni tendi-

(s) Inter venam ſcalenumque priorem & muſculum maſtoideum *Albinus* p. 200. *Douglas* p. 32. VV*inslovv* n. 869. Alibi etiam, quam ad eam ſedem, tendineſcere Cl. *Ramspek* in ſpecim. p. 16.

(t) *Veſal.* l c

(u) Conf. *Albin.* p. 199.

(x) *Morgagn.* ic. cit

(y) *Albin.* ic. cit. f. & p. 200.

(z) VV*inslóvv* n. 869. *Covvper* t. 27. ed. 1724.

(a) *Albin.* p. 200.

(b) *Buchner* miſcell. 1727. p. 252. *Cheſelden* p 79. Ejus locum latior ſternohyoideus tenuit. Idem forte vidit Cl. VV*inslovv*, quando dixit: a media clavicula natum cum ſternohyoïdeo confuſum fuiſſe n. 868.

(c) *Albin.* p. 200. *Covvper* p. 74.

(d) *Oribaſius* p. 204. VV*inslovv.* n. 863. *Albin.* t. 11. n. 37 in medio *Douglas* p. 31.

(e) *Albin.* p. 210. 211. *Courcelles* t. 6. i. I.

(f) *Courcelles* t. 6. h. H.

(g) *Courcelles* t. 6. e

(h) *Euſtach.* t. 35. lat. ſin. t. 32. & 28. *Caſſer.* t. 1 f. 1. *Bidloo* t. 1. f 1. *Courcelles* t. 5. t. 6. i. I. *Albin.* t. 11. f. 37. *Covvper.* t. 23. Synoviam eo ſinu contineri *Gunz* l. c. Addit: fibras ad membranam glandulæ VV*artoni* aberrare idem *Gunzius*.

(i) Ad baſeos cum cornu conjunctionem *Covvper* l. c. *Albin.* p. 211. t. 10. f. 1. t. 11. f. 37.

(k) *Covvper* t. 27. f. 46.

(l) VV*inslovv* n. 863. *Gunz* mem. des ſavans ètrangers p. 286. *Covvper* t. 28. X. t. 23. Pro varietate *Albin.* p. 211.

(m) *Ferrein* mem. de 1744. p. 532. 535.

neæ, quæ biventrem (*n*) & muſculum mylohyoideum ad os bicorne revincit. Vidi poſteriorem columnam, duobus diverſis locis ſe in cornu hyoides inſeruiſſe. Eſt tamen, neque rarius, ubi biventris tendinem omnino non continet (*o*), neque finditur (1).

Os hyoides, & una linguam, & laryngem ad poſteriora elevat: linguam, quæ antrorſum tracta eſt, a muſculis ex mento interius ortis, retrahit: os hyoides reſtituit. Idem, quantum quidem poteſt, cum biventre maxillam (*p*) inferiorem elevat. Abfuiſſe in altero latere (*q*) exempla producuntur.

Stylohyoideus alter non rarus: tamen non perpetuus, muſculus, ab *Euſtachio* (*r*) primum cognitus, ex apice (*s*) extremo proceſſus ſtyliformis deſcendit antrorſum, comes ligamenti cognominis & ſtylopharyngæi muſculi, gracilior priori, & in oſſiculum triticeum hyoidis vicinumque cornu terminatur (*t*), aliquantum cum chondropharyngæo confuſus. Duos fuiſſe alias auctor eſt *Albinus* (*u*). Non ideo deeſt ligamentum ſtylohyoides, quando is muſculus adeſt (*x*).

An hæc fuerit ſtylopharyngæi in os hyoides inſertio dicta *Valſalvæ* (*y*), & *Morgagno* (*z*) & olim *Fallopio* (*a*)? An ligamentum, equidem in cornu oſſis hyoidis deductum, *Guilielmi Cowper* (*b*)?

§. V. *Biventres*.

Multo reliquis muſculis oſſis hyoidei validior, omnino huc pertinet, cujus uterque venter, diverſis temporibus, id os trahere poſſit.

A fovea proceſſui mammillari (*c*) inſculpta (*d*) & aliquantum retro eum proceſſum naſcitur; neque a proceſſu ſtyliformi, ut olim credebatur (*e*). Et tendineus ad oſſa & carneus prodit. Ventre primo modice deſcendit, & in primis antrorſum fertur.

Abit in tendinem teretem (*f*) & valentem, qui ſæpe per ſtylohyoidei muſculi diſcedentes fibras tranſit (*g*), deinde inflexus os hyoides præterit. Ex eo tendine in oſſis hyoidis cum cornu ſuo conjunctione validæ celluloſæ fibræ ſplendentes exeunt (*h*). Deinde perpetuo multas celluloſas, etiam tendineſcentes, robuſtas (*i*) fibras emittit, cum alterni lateris ſimilibus fibris irretitas, ut in decuſſim ſuarum (*k*) foda-

(n) Idem ibid.

(o) *Euſtach.* t. 35. lat. dextr. Negat perforari *Riolanus* animadverſ. in C. *Bauh.* p. 726.

(1) Stylohyoidei muſculi inſertionem in alam cartilaginis thyreoideæ habet *Habicot*, bronchotom. p. 38. forte ex Fallopio. Ceterum præſtat ϛυλοιδέα dicere, *Ruf.* appel. I. p. 35.

(p) *Ferrein* p. 531. 539. 541.

(q) *Boemmer* faſcic. II. præf. p. 5. &, ut intelligo, *Heymann* Comment. t. 1. p. 457.

(r) T. XLI. fig. 5. 8. 11. Pingi videtur a *Bidloo* t. 14. C.

(s) *Albin.* p. 212 *Courcelles* t. 5. g. G. t. 6. g. G.

(t) *Albin.* p. 212. *Douglas* p. 31. *VVeitbrecht* Syndeſm. p. 214.

(u) P. 213.

(x) VV*eitbrecht* Comm. Petrop. t. 9. p. 256.

(y) Epiſt. anat. 11. n. 4.

(z) Adverſ. I. p. 4. Epiſt. 8. n. 5. Epiſt. 11. n. 6. 7. Certe huc pertinent voces Ep. XI. n. 8. compar cum n. 11.

(a) Obſ. Anat.

(b) T. 28. V.

(c) Sub auribus *Oribaſius* p. 82.

(d) *Albin.* p. 207. t. 12. f. 18. a. b. c. t. 10. f. 1. *Courcelles* t. v. K.

(e) Monet *Carp.* Iſag. p. 48. Error exſtat apud *Veſalium* p. 295. Correxit *Poſthius* ad *Columbum* p. 516.

(f) *Bidloo* t. 15. C. &c.

(g) P. 275.

(h) *Poſth.* p. 516. *Albin.* p. 208. f. 19. h. *VVinslovv* n. 324. *Douglas* p. 57. *Courcelles* t. 4. *Covvper* t. 23. M. VV*eitbrecht* p. 253. *Monroo* Eſſays of a ſociet. at Edimburg. t. 3. p. 266. t. 2. f. 2. H. *Ferrein.* p. 523.

(i) *Albin* p. 208. *Platner* progr. p. 4. *Ferrein* p. 524. *Cheſelden* p. 82.

(k) *Monroo* l. c. P.

dalium ferantur, & arcum efficiant, atque pene tertiam partem mylohyoidei tegant. Earum plurimæ mylohyoidei inferiori, & poſteriori faciei ſe immiſcent.

Res ipſa perpetua eſt, neque tamen *trochleæ* nomen meretur (*l*).

Inde tendo biventris cum primo ventre hactenus directus, cum altero angulum facit obtuſum, & mutato ductu antrorſum quidem porro, & introrſum & ſurſum tendit, & aut contractus & ſimplex, aut varie compoſitus, ſe in maxillæ inferioris foveas ſibi paratas in parte poſteriori, ſecundum ſymphyſin utrinque (*m*) inſerit.

Minime infrequens eſt, plures in ventres hunc muſculum inter os hyoides & maxillam inferiorem abire, aque dextro muſculo in ſiniſtrum faſciculos (*n*) carneos tranſire, atque viciſſim. Azygon etiam (*o*) muſculum ex aponeurotico cingulo renaſci vidi, & ſymphyſi maxillæ inſeri. Vidi tres dextras, ſiniſtramque inſertionem fuiſſe. Carneas etiam fibras communicat cum mylohyoideo (*p*), & egregium nonnunquam lacertum.

Efficacia varia eſt, ut maxilla inferior firma fuerit, perque ſuos elevatores ad ſuperiorem adducta, aut viciſſim laxa. Firma ſi fuerit, erit huic muſculo pro *puncto fixo*, atque os hyoides antrorſum ducet (*q*), unaque laryngem, & pharyngem elevabit, & linguam ad dentes antrorſum attrahet (1). Id ventre primo fiet.

Poterit denique, ſi valde firma fuerit maxilla, caput univerſum (*r*) deorſum ducere & retrorſum, ſi maxillæ manus ſubjecta fuerit, & una brachium cubito nititur (2). Id venter ſecundus primario facit, adjuvat ſecundus.

Quando vero maxilla laxa obſequitur, tunc quidem biventer os hyoides retrorſum ducit, & ſurſum (*s*), omnino ut ſtylohyoideus, & perinde laryngem levat, & linguam ad poſteriora & ſuperiora attrahit, & maxillam inferiorem late a ſuperiori deducit (*t*). Hæc ventre ſecundo, primoque conjunctis.

Poterit etiam alio modo os aperire, ſolo ſecundo ventre, qui cum detractoribus oſſis hyoidei conjunctus operatur.

§. VI.

(l) *VVinslovv* n. 849. 1215. *Monroo* eſſays p. 264. Habet tamen trochleam *VVeitbrecht* p. 254. & *Courcelles* t. 4. * Sed fatetur rarum eſſe. Imperfectam agnoſcit *Ferrein* l. c. p. 524. & alias nullam p. 525.

(m) V*Vinslovv* n. 850. *Albin.* f. 19. g. g. f. 18. d. c. *Bidloo* t. 15. A.

(n) Habet etiam varietates *Albinus* p. 208. & *Platner* l. c. Decuſſari V*Veitbrecht* Act. Petrop. t. 9. p. 255.

(o) Fibras a ligamento oſſis hyoidis ortas ad biventrem accedere *Gunz* memoir pref. p. 286. & ab oſſe hyoide *Heiſter* de maſtic. p. 14.

(p) *Caſſer.* t. 1. f. 1. E. E. *Ferrein* p. 524. *Gunz* l. c.

(q) V*Vinslovv* n. 1233. V*Veitbrecht* p. 254. *Monroo* Eſſ t. 1. p. 137. 146 t. 3. p. 266. *Ferrein* p. 550. Admittit *Albinus* p. 210.

(1) Negat Cl. *Ferrein* biventrem muſculum ad deglutitionem facere, cum ea locum habere poſſit, etſi in os apertum deſuper aqua infundatur, Mem. de l'Acad. ann. 1741. p. 552., quod equidem verum eſt, actionem tamen biventris non refutat. Ut enim eo modo bibatur, tamen maxillam inferiorem firmiter retineri neceſſe eſt. Recte dureſcere eum muſculum, & tumeſcere, dum deglutitur, Eſſ of a ſociet. at Edimb. t. 1. ed. 4. p. 113. 114. t. 4. p. 224. 229.

(r) *Albin.* p. 209. V*Vinslovv* n. 1234. *Ferrein.* p. 545. *Boerhaave* t. 1. præl. n. 145. *Monroo* Eſſays t. 1. p. 139.

(2) Caput retrorſum moveri per novem in ſceleto lineas *Ferrein.* p. 514. ſeq. eumque motum percipi dum os aperitur p. 538. Admittit hactenus Al. *Monroo* l. c. t. 3. p 226.

(s) V*Vinslovv* n. 1233. *Ferrein.* p. 559. *Monroo* t. 3 p. 266.

(t) *Douglas* p. 57. *Albin.* p. 203. V*Vinslovv* n. 1226. 1227. 1228. tum Mem. de l'Acad. 1742. V*Veitbrecht* p. 254 *Ferrein.* p. 544. V*Walther* oſcit. n. 5. *Petit* apud *Palfyn* t. 2. p. 402. *Cheſelden.* Admittit etiam *Monroo* t. 1. p. 134. t. 3. p. 266.

§. VI. *Mylohyoideus*.

Duo hic muſculi in unum ventrem (*u*) conſentiunt, & ab oſſe hyoide nomen habent, cui paucis fibris adhærent, alio titulo digniores. Utrinque nempe longa ſeries fibrarum carnearum, ab ultimo dente molari ad mentum uſque, non tamen ad ſymphyſin (*x*), ex maxillæ inferioris linea eminente obliqua (*y*) prodeunt, infra alveolos dentium molarium, caninorum, inciſivorum.

Harum fibrarum, quæ priores (*z*) ſunt, & dentibus inciſivis proximæ, tranſverſæ fere (*a*) a latere dextro in ſiniſtrum continuantur, ut nullus tendo (*b*) medius intercedat, etſi alba celluloſa linea poſterius evidentiori medii ſignantur (*c*). Oblique ponitur, & poſteriorem partem altiorem habet. A glandula ſublinguali interruptus, quaſi in duos lacertos dividitur. Quæ poſteriori loco naſcuntur fibræ (*d*), eæ paulatim magis inclinatæ (*e*) magiſque, denique oblique retrorſum tendunt, & eminentiis propriis in anteriori & inferiori ſede bicornis oſſis ſe immittunt (*f*). Eo loco cum fibris nonnullis ſternohyoidei muſculi miſceri vidi. Ex ſuperficie etiam hujus muſculi retrorſum extrorſum fibræ tendineæ in os hyoides ſe conjiciunt. De fibris diximus, quas a biventre accipit (*g*).

Princeps proculdubio officium eſt, linguam, & glandulas ſublinguales ſuſtentare (*h*), ne deorſum vitioſe cedant: has emulgere (*i*); linguam apprimere palato (*k*).

Parum eſt, ſi quidquam in oſſe hyoide antrorſum ducendo poteſt. Attollere, *Albinus* (*l*). Maxillam deprimere alii (*m*). Tantum autem poſſunt in utroque quantus eſt ſinus anguli, cum oſſe hyoide intercepti, ſi cum ſinu toto comparetur: nempe perexiguum quid.

§. VII. *Geniohyoidei*.

Hi muſculi (*n*) ſibi adjacent (*o*), diſtincti (*p*) tamen. Anterior finis gracilior eſt, & ex propriis tuberculis maxillæ inferioris (*q*) in parte menti averſa & cava provenit.

In-

(u) *Morgagn.* adv. II. p. 31. *Albin.* p. 217. *Winslovv* n. 855.

(x) Aliquo enim ſpatio geniohyoidei nudi eminent. Mentum excipit *Oribaſius* n. 208. & *Santorinus*.

(y) *Winslow* n. 856.

(z) *Santorin.* p. 116.

(a) *Courcelles* t. 4. L. L. *Albin.* t. 11. f. 38. e. d. *Covvper* t. 23. n. 47. t. 27. Nimis obliquas pingit *Euſtachius* t. 41. f. 5. & *Caſſerius* t. 1. f. 1. t. 15. f. 1.

(b) Recte negat *Santorinus*, & annotat continuari ibid.

(c) Tenuem tendineam lineam vocat *Albinus* p. 217. Tendinem *VVinslovv* n. 855. Pingit *Caſſerius* t. 1. f. 1. t. 15 f. 1. B. B. *Spigel* L. IV. t. 2. f. 1.

(d) Paucæ *Morgagn.* l. c.

(e) *Albin.* p 217. l. c. e. *Covvper* t. 27.

(f) *Albin.* ad f *Covvper* ibid. *Winslovv* n. 858.

(g) P. 277.

(h) *Cheſelden* p. 78. add. *Albin.* l. c.

(i) *Covvper* ad t. 15. f. 1. *Santorin.* p. 117.

(k) *Oribaſius* l. c. *Santorinus* ib. *Monroo* Eſſays t. 1. p 144.

(l) *Ferrein* l. c. p. 519. & *Monroo* ib. p. 144.

(m) 224. & *Douglas* p. 30 *Oribaſius* p. 204. *Santorinus* p. 117. *Monroo* l c.

(n) Habet *Oribaſius* p. 205. Jacobus *Berengarius* Carpenſis Iſagog. p. 45. *Caſſer.* t. 1. f. 1. ad A. *Fallopius* p. 74. qui pro novis deſcribit. Superiores vocat *Ferrein.* l. c p. 539.

(o) *Winslovv* n. 861. *Caſſer.* t. 1. f. 1. *Courcelles* T. V. B. B.

(p) Unicum ſæpe eſſe *Lieutaud* p 180. *Caſſer.* l. c. Nimis anguſtos *Euſtach.* t. 41. f. 5.

(q) *VVinslovv* n. 860. *Albin.* p 318. t. 12. f. 36. A. B.

Inde hi muſculi recti, ſed paulatim latiores, retrorſum eunt, & foveæ in baſi oſſis hyoidis ſuperius & anterius inſculptæ (*r*), & in totam denique baſin ad cornu uſque (*s*), inque ipſius cornu radicem (*t*) terminantur.

Quando maxilla inferior ad ſuperiorem adducta eſt, utique os hyoides antrorſum (*u*) ducit ſurſumque, ut biventer, & una linguam antrorſum protrahit (*x*), ut apex de dentium intervallo emineat, & laryngem una elevat (*y*). A geniohyoideo & mylohyoideo muſculo læſo impedimentum reſpirationis vidit G. *Erhardus Hamberger* (*z*), cum os a ſternohyoideo, & ſodalibus muſculis perpetuo deduceretur.

Contra quando os hyoides vel elevatur, vel deprimitur, ab aliis quidem potentiis, & maxilla inferior laxa obſequitur, tunc eam utique deprimit & os aperit (*a*).

§. VIII. *Lingua*.

Genioglоſſos communes linguæ & oſſis hyoidis muſculos, nunc dicere oportet. Verum eorum hiſtoria utique linguam, certe in univerſum, cognitam ponit. Non hic de involucris agimus, neque de papillis aut nervis, aut vaſis, unice in fabricam muſculoſam intenti, quæ ſola ad loquelam ſpectet. Quadrupedibus in univerſum, ut homini, unice anguſtior, avibus & quadrupedibus oviparis (*b*) pleriſque etiam longior, duriorque, piſcibus aut nulla data eſt, aut certe fabrica non ea, quæ homini, neque aut papillis ornata (*c*), aut mobilis (1).

Homini cum brevitate lata caro eſt, obtuſo (*d*) fine, ſuperne longe libera, & ad palati oſſei caveam adaptata, inferne multo brevior, commatis ſibi glandulis veſtita, & brevi cis apicem fine ſoluta. Dorſo ſuo ab epiglottide aſcendit, inde reliqua longitudine modice declivis (*d**). Superior latitudo media, obſcuriuſcula crena dividitur, quæ linguam bipertit (*e*). Tota mobiliſſima, adque omnem & ſitum, & figuram recipiendam aptiſſima, ad dentes ſuperos inferoſque, ad palatum anterius, mediumque & demum poſtremum, ad gingivas, ſe applicare idonea, apicem & retrahere, & ex ipſo dentium intervallo expellere, inque buccarum caveam producere, omnemque eam caveam perveſtigare, aut demum inter ipſa labia prominere & revolvi, & dorſum explanare & viciſſim cavare, lateraque ſua ad ſe adducere, invicem & in cylindrum ſe denſare mira mobilitate habilis. Ad os hyoides, & pharyngem, & tonſillas, & epiglottidem. & gingivas ſuorum involucrorum ope retinetur, quæ a lingua ad eas partes tranſeunt, tum muſculorum, quos exponemus. Vinculum (*f*), quod vulgo citatur, ejuſdem involucri duplicati plica eſt, quæ mediam partem inferioris faciei linguæ ad membranam oris, glandulis ſublingualibus im-

---

(r) *Albin* p. 218.
(s) *Albin*. p. 219. t. 12. f c.
(t) VV*inslovv* ibid. *Albin*. ic. cit. e.
(u) *Albin*. p 219.
(x) *Arantius* obſerv. anat. c. 26.
(y) *Schelhammer* p. 13.
(z) Eph. nat. Cur. Vol IV. obſ. 86.
(a) *Albinus* forte p. 219.
(b) Etiam crocodilo *Hammen* de hern. p.105. 106.
(c) *Lorenzini* anat of the Crampfish. p 27.
(1) Linguam tribuit api *Reaumur* Mem. t. 5. p. 317., erucæ P. *Lyonnet* p. 61., cochleæ *Svvammerdam*, crocodilo *Hamme* p. 105., *Borrich*. ſapient. *Ægypt*. p. 271., etſi alii negant crocodilo linguam eſſe, ut *Ariſtoteles* part. anim L. IV. c. 11., *Seba* t 110. f. 1., ſed de linguæ definitione nondum conventum eſt.
(d) Bifida nonnunquam *Borell*. Cent. II. obſ. 63. Supernumeraria lingua, ad quam recipiendam palatum vehementer fornicatum erat *Eſchenbach* obſſ rar.
(d*) *Luchtmanns* de ſaporibus & guſtu p. 61.
(e) Lingua bipartita eſt *Ariſtoteles* part. anim. L. II. c. 10.
(f) *Arantius* obſſ. c. 25. VV*eitbrecht* ſyndesmolog. f. 79. d. J. *Bonhomme* t. 15. f. 1.

impoſitam, & ad gingivas revincit. In frenulum ajunt brevitate ſua libero motui linguæ officere poſſe, ut omnino elocutionem impediat, aut certe literæ *r* & *l* (*g*) ob ejus ligamenti arctitudinem minus recte pronuncientur. Balbis autem pleriſque (*h*) filum linguæ nimis breve eſſe, ut linguam de ore educere nequeant, hinc incidi debere (1), id quidem nimium fuerit (*i*). Noverat *Celſus* (*k*) hominem, qui lingua ſucciſa & liberata tamen non locutus eſt.

§. IX. *Genioglоſſi*.

Maximus muſculorum huc pertinentium idemque compoſiti generis eſt, linguæ, oſſi hyoidi, & demum pharyngi communis. Communis fibrarum origo eſt in mento, facie nempe poſteriori cava maxillæ inferioris, utrinque ad ſymphyſin, ſupra reliquos muſculos, qui ab ea ſede naſcuntur, ex propriis tuberculis aſperis (*l*).

Inde retrorſum it, & eo dum tendit, fibras ſuas dilatat, inque tres faſciculos ſeparat, quos celluloſæ telæ, vaſa, & nervi dividunt.

Primus, infimus in os hyoides (*m*) tendit, inque faciem anteriorem & ſuperiorem (*n*) baſeos ſupremus muſculorum eo loco terminatorum tum in cornicula minora (*o*) terminatur. Hæ fibræ dextri & ſiniſtri muſculi celluloſa linea ſeparantur (*p*), & teguntur alba membrana. *Geniohyoidei ſuperiores Ferrennii* (*q*), *interni Veslingii* (*r*) ob eam inſertionem dicti ſunt.

Proximæ fibræ obſcuriores, ſparſæ, & diſſolutæ, neque numeroſiſſimæ in pharyngis (*s*) membranam linguæ finitimam, & anteriorem, inter os hyoides & ſtyloglosſum, & in arcum flexæ retrorſum aſcendunt, partimque occurrunt ſtylogloſſo (*t*), cumque ejus fibris continuantur (*u*). Hi ſunt *Geniopharyngæi Winslovvi* (*x*).

Supremæ eædemque exteriores, breviores, ſed robuſtiſſimæ, linguæ in baſin late ſe immittunt, radiatæ (*y*), ut anteriores antrorſum inclinentur, proximæ tranſverſæ ſint, poſteriores maxime retrorſum tendant.

Fibras in epiglottidem a lingua euntes ad hunc muſculum *Albinus* refert (*z*) alias (*a*) dictas. Diverſis cum faſciculis idem fiat, & firmitudo terminorum etiam variabilis ſit, diverſis omnino muneribus defungitur. Quando maxilla inferior contra ſuperiorem adducta, & firma eſt, tunc quidem prima portione os hyoides (*b*), & laryngem antrorſum (*c*) ducit ſurſumque, ſodalis biventris, & geniohyoidei.

Al-

(g) *Amman* de loquela p. 113.

(h) Balbutiem inde naſci *Dionis* des acouchemens p. 381. *Brouzet* educ. medic. t. 2. p. 254. Oportet excidere *Thebeſius* Hebammen Kunſt p. 578.

(1) Raro (*Fabric* oper. chir. p. 35.) & rariſſime (*Kolpin*. differ. fetus & adulti p. 12.) neceſſe eſt linguæ frenulum incidere. Incidit tamen *Guil. Smelſie* III. p. 518.

(i) Abſque rupto vinculo multi optime loquuntur *Camerar*. memorab. Cent. VI. n. 24.

(k) L. VII. c. 12. n. 4.

(l) *Albin*. p. 222. t. 2. f. 42. a. b. t. 10. f. 2. 3.

(m) Habet *Oribaſius* p. 206. *Fallopius* inſtit. p. 54. b obſerv. p 74. & *Euſtachius* t. 41. f. 8. Non adeo primus oſſis hyoidi adjudicavit *Riolanus* p. 822. Habet etiam *Rau* myotom. p. 53. *Morgagnus* adv. II. p. 33. *VVinslow* t. 4. tr. des viſcer. n. 523. *Walther* de deglut. p. 6.

(n) *Courcelles* t. 8. α. β *Albin*. t. 11. f. 42. d. d.

(o) *Albin*. f. 42. e. In hæc ſola *Albin*. p. 223. In cornua *Douglas* p. 34.

(p) *VVinslow* n. 524.

(q) L. c. p. 539.

(r) Apud *Marchett*. p. 88.

(s) *Albin*. p. 123. t. 10. f. 3. l. m. n. o.

(t) *Albin*. f. 43. m. t. 11. f. 3. m.

(u) *Albin*. p. 223.

(x) Tr. de la rete n. 480.

(y) *VVinslow* n. 523. *Albin*. p. 223. f. 41. 43. *Douglas* p. 34. *Euſtach*. t. 41. f. XI. *Courcelles* l. c. A. B. *Covvper* t. 28. f. 1. *Bonhomme* t. 15. f. 2.

(z) P. 221.

(a) Sect. I §. 17.

(b) *Albin*. p. 223.

(c) *Maſſa* p. 68. *Columbus* p. 128. *Arantius* p. 82 *Albin*. p. 225.

Altera pharyngem antrorſum ducit, & latera, quantum poteſt, conſtringit.

Tertia, cum inſeratur poſterius, quam eſt mentum, linguam antrorſum (*c**) ducit, atque, dum poſtrema pars baſeos ad mentum accedit, facit ut apex de dentium intervallo, ipſaque labiorum rima exeat. Una latera linguæ deprimit (*d*), eamque explicat.

Poteſt etiam fibris ſuis antrorſum recurvatis linguam ad poſteriora reducere (*e*), etſi hæc actio prioris contraria videtur.

Contra, ſi maxilla inferior laxa fuerit, & os hyoides per vires ſuas aut elevantes, aut deprimentes, aut utraſque, retrorſum ducatur, poterit etiam genioglosſus maxillam inferiorem deducere, & os aperire.

§. X. *Styloglosſi*.

Ab apice (*f*) proceſſus ſtyliformis natos diximus. Inde porro in arcum (*g*) flexi deſcendunt, dumque maxillæ angulum incurvati prætervehuntur, accipiunt ſibi annexas ligamentoſas fibras, ex maxilla, proxime ſuper angulum natas, & proceſſus ſtyliformis apici innaſcentes, quibus ſuſtinentur (*h*). Eæ aliquando carneæ fuerunt (*i*), ut altero capite ſtyloglosſus augeretur (*k*). Bis & ego carneas vidi. Inde porro ſtyloglosſus ſecundum latera linguæ, ſuper hyoglosſum (*l*), ad apicem (*m*) uſque rectus producitur, plerumque non ſimplici fine. Alias duo (*n*) plana fibrarum vidi, primum quod nunc dixi, cuti propius: alterum tectum a priori, & cum eo ceratoglosſum (*o*) amplexum, cumque eo ipſo & genioglosſo fibris nonnullis confuſum, & pariter ad apicem continuatum. Alias tria, quæ vocant, fibrarum ſtrata fuiſſe vidi. Quod cuti linguæ proximum, idem longiſſimum fuit, & fibras aliquas miſcuit cum ceratoglosſo. Medium, poſterius, in lingualem muſculum acceſſit, ut cuti propius ceratoglosſum complecteretur. Poſtremum, oſſi hyoidi vicinius, & ipſum genioglosſo occurrit, & cum priori ceratoglosſi muſculi profundum ſtratum continuit. Sed poſteriora duo ſtrata Ill. *Albinus* linguali muſculo accenſet. Tria tamen fuiſſe vidi, cum præterea lingualis muſculus adeſſet. Vidi quatuor fuiſſe plana fibrarum: Superficiale primum: alias tenues fibras ſub chondropharyngæo, ad genioglosſi lacertos oſſi hyoidi propiores inclinatas, & in eum muſculum terminatas: alias ſupra eum chondropharyngæum ſimiliter omnino in genioglosſum continuatas: denique fortiorem lacertum, qui ad latus genioglosſi externum partem linguæ non modicam conſtituit. Tres ultimas partes perinde ad lingualem refert *Albinus*.

Faſciculum ad laryngem dediſſe (*p*) viſus eſt; & ſunt, qui viderint nullum ſtyloglosſum fuiſſe (*q*).

(c*) *Douglas* l. c. *VVinslovv* n. 526.
(d) Conf. VV*alter* de deglutit. p. 6.
(e) VV*inslovv* n. 526. *Douglas* l. c.
(f) *Albin.* t. 2. f. 40. 41. t. 10. f. 2.
(g) *Euſtach.* t 41. f. 5. 8. *Bidloo* t. 19. C. *Albin.* l. c.
(h) *Riolan.* p. 741. & 311. VV*inslovv* tr. de la tete n. 519. *Morgagn.* Epiſt. XI. n. 11. VV*eitbrecht* f. 32. i. 2. 3. k. *Gautier* in tab.
(i) *Douglas* p. 35. *Covvper* t. 23. E.
(k) *Covvper* ib. Unice inde natum vidit *Duvernei* myotomolog. p. 60.
(l) *Courcelles* T. V. E. *Albin.* f. 41. 42. 43. t. 10. f. 2.
(m) *Albin.* f. 41. 42. *Fallop.* p. 75. *Bonhomme* t. 15. f. 2. E.
(n) *Fallop.* Inſtit. p. 56. *Albin.* p. 244. *Lieutaud* p. 177.
(o) *Albin.* p. 214. Conf. VV*inslovv* n. 520. *Lieutaud* l. c.
(p) *Boehmer* faſcic. obſ. præf. p. 7. Oſteol. p. 117. *Cheſelden* p. 79.
(q) *Boehmer* p. 6. 7.

Linguam potiſſimum retrorſum ducit, apicemque contra epiglottidem elevat, tum os hyoides (*r*).

Alterius lateris ſtylogloſſus, ſi ſolus egerit, linguam varios ad uſus ad latera trahit.

§. XI. *Linguales*.

Lingualis utrinque muſculus plurima cum ſtylogloſſo communia habet, ductum eumdem (*s*), fibras communes. Solet tamen diſtingui. A nullo oſſe profectus lacertus eſt, qui a ſede oſſis hyoidis, & a radice linguæ (*t*), antrorſum, & paulum extrorſum tendit. Accumbentem hinc exterius geniogloſſi pharyngæum finem habet, multis fibris ſibi miſtum (*u*), inde ſtylogloſſum, a quo poſterius interjecto ceratogloſſo diſtinctus, hunc ipſum muſculum tamquam vagina continet (*x*), cujus fibris ſe ſodalem addit (*y*), & una ad apicem (*z*) linguæ fertur. Principium alias ſimplex habet, duplex alias, & ceratogloſſum tunc quaſi vagina altera complectitur (*a*). Linguam deprimit (*b*), in os reducit, apicem deorſum ad frenuli ſedem curvat (*c*), & una verſus pharyngem retrahit.

§. XII. *Ceratogloſſus Baſiogloſſus*.

Sive unicum muſculum feceris (*d*) ſive duos (*e*), conſentientes habebis Cl. virorum auctoritates. Eorum ergo alter, a baſi oſſis hyoidis, per paucas lineas, & ab exteriori ejus parte, e regione ſternohyoidei, alias etiam ab incipiente cornu per aliquod ſpatium (*f*) oritur. Inde extrorſum antrorſumque (*g*) radiorum admodum dilatatus migrat, & ſupra glandulas ſublinguales in baſin linguæ deſinit, aliquantum a ceratogloſſo tectus, & eodem anterior. Inter ſtylogloſſi duo plana quaſi in vagina continetur, aut inter ſtylogloſſum & lingualem. Ad ſtylogloſſi etiam ductum ſe accommodat (*h*), pariterque tendit antrorſum. Hic *Baſiogloſſus*.

Alter incipit oriri, quando grandior eſt, a cornu oſſis hyoidis cum baſi conjuncto, inde a toto pene margine ejus cornu anteriori (*i*), pene ad ligamentum uſque hyothyreoideum, & ſimili fere decurſu ſurſum extrorſum introrſum delatus una linguæ partem poſteriorem & lateralem conſtituit. Inter ſtylogloſſi ſtrata continetur, comitemque ſe ei addit, & incurvatus ejus ductum ſequitur. Ejus etiam fibris multas de ſuis immiſcet (*k*). Fibræ ab extremo cornu natæ, priorum contrariæ potius introrſum redeunt. Hic *Ceratogloſſus*.

Cum

(r) *Albin.* p. 214

(s) *Columbus* ſubſtantiam linguæ pro duobus muſculis numerabat p. 127. Primus lingualem muſculum *Dougláſſius* p 36.

(t) *Douglas*, *Albinus* t. 11. f. 41. 43. t. 10. f. 3. h. *Courcelles* t. 8. C. *VValther* de deglut. p. 7.

(u) *Albinus* l. c.

(x) *Albin.* f. 43.

(y) *Albin.* p. 226. t. 11. f. 40. k. f. 41. e. f. 42. e. t. 10. f. 3.

(z) *Douglas* p. 36.

(a) *Albin.* f. 43. b. l. a.

(b) *VValther* l. c.

(c) *Albinus* l. c *Douglas* ibid.

(d) Unicum mavult *Fallopius* obſ. p. 75. & *Drelincourt* prælud. p. 186. & *Morgagnus* adverſ. II. p. 34. Eſt Hyogloſſus *VVinslovv* n. 520. Ceratogloſſus *Douglas* p. 35. Uterque etiam chondrogloſſum conjungit.

(e) *Oribaſius* p. 206. 208. *Veſalius* & J. VV. *Pauli* in præf. *Covvperus* t. 28. f. 50. 51. & *Albinus*.

(f) *Albin.* f 40. g. t. 10. f. 2. o. & p. 221. *Euſtach.* t 41. f. 5 8.

(g) *Courcelles* t 5. C.

(h) *Courcelles* t. 8. M.

(i) *Euſtach* t 41 f. 8. *Douglas* p. 35. cum late dicat oriri, *Albinus* t. 11. f. 40. e. e. t. 10. f 2. & p. 219. Inter lingualem & ſtylogloſſum *Courcelles* t. 8. G. y.

(k) *Albin.* f. 40. ad D. t. 10. f. 2. ad E.

Cum arteria lingualis interjecta hos muſculos potiſſimum diſtinguat, inæquales portiones facit, ut ſæpius ſolo ab extremo cornu alter triangularis & anguſtior (*l*), alter & a baſi, & a bona cornu parte prodeat.

Eſt ubi tres omnino partes facere licuerit, duas quas nunc deſcripſi, deinde tertiam, anteriorem, atque ab iſtis tectam, a cornu oſſis hyoidis parte interiori natam (*m*).

In univerſum uterque latera linguæ deprimit & linguam explicat, quando excavata fuit, atque arctat (*n*): eamque in oris profundiora reducit (*o*).

Si lingua firmiter a genioglоſſo & geniohyoideo antrorſum prolata fuerit, poterit etiam os hyoides elevare, & antrorſum ducere (*p*).

Alteruter linguam oblique ad latera trahit (*q*).

§. XIII. *Chondrogloſſi*.

Parvi ſed omnino diverſi ſunt, quos nunc dico, muſculi. Nempe fibræ carneæ, breves, craſſulæ, ſurſum (*s*) antrorſum radiatæ (*t*) in linguam exeunt, in ceratogloſſum, & geniogloſſum terminatæ, cumque linguali perrecturæ; ex corniculo hyoideo (*u*), & a ligamento natæ, quod id corniculum ad os bicorne revincitur, aque proxima parte baſeos ipſius oſſis (*x*). Octies in tabulas meas retuli, neque memini deſideratum fuiſſe, quando inquirebam (*y*).

Exiguus cum ſit, debiliter ceratogloſſum & baſiogloſſum adjuvat.

Mylogloſſus veterum (*z*), & *Verheyenii*, a *Winslovvo* non præteritus, ab aliis excluſus (*a*), ab aliis iterum tamquam non perpetuus (*b*) recenſetur. Ex J. *Wilhelmi Pauli* indicio (*c*) ad pharyngem & ad mylopharyngæum pertinet.

§. XIV. *Fibræ linguæ propriæ*.

Linguam ipſam muſculum eſſe (*d*), & a vetuſtis dictum eſt & a nuperis auctoribus: neque obſtat (*e*), quod teneriores fibræ ſunt, atque mollior celluloſa fabrica (*f*), pluſque teneri & mucoſi adipis (*g*) etiam minutis lacertulis ſit interjectum. Nam & irritabilitate lingua gaudet, & mobilitate, & fibras habet ſibi parallelas. Quos vero ductus ſequantur eædem, id unice quæritur. In vituli lingua *Malpighius* (*h*) invenit fibras longitudinem ſequentes (*i*), tranſverſas (*k*), perpendiculares (*l*), obli-

(l) Ita fere *Verheyen* t. 29. f. 9. O.

(m) Huc refero voces *Winslowi* n. 521. & figuram *Euſtachii* t. 41. f 11.

(n) *Albin.* p. 220.

(o) *Douglas*.

(p) *Albinus* ibid.

(q) *Douglas*.

(s) *Albin.* in icon. Arcum facere cum ſodali *Verheyen* p. 272.

(t) *Courcelles* t. 8. D. d. d. Teretem vocat *Walther.* de deglut. p. 9.

(u) *Courcelles*, *Albin.* t. 41. a. b. t. 10. f. 4. t. *Verheyen* tab. 9. f 9.

(x) Etiam *Albin.* p. 222.

(y) Plerumque reperiri *Pauli* præf.

(z) *Garengeot* p. 180 *Cowperus*, *Albinus*, *Verdier*.

(a) *Drelincourt* p. 180. *Covvperus*, *Albinus*, *Verdier*.

(b) *Molinett.* diſſ. anat. path. p. 132. *Petit* ad *Palfyn* p. 489. D. *de Marchett.* p. 90. *Lieutaud* p. 177. *Winslovv* n. 517. Utcunque vidit *Morgagnus* adverſ. II. p. 33. Rariſſime *Boehmer* præf. p. 8.

(c) Magis ad pharyngem quam ad linguam pertinere *Pauli* l. c. *VVeitbrecht* Comm. Acad. Petr. t. 9. p. 257.

(d) *VVharton* p. 6. *Bellin.* de guſtus organ. p. 104.

(e) Ideo ſeparat VV. G. *Muys* de fibra muſc. p. 136.

(f) *Reverhorſt* de fabric. ling. n. 38.

(g) Idem ibid. *Heymann* p. 498. 499.

(h) In proprio libello de lingua.

(i) F 1, A.

(k) B.

(l) Ibid C.

obliquas (*m*), introrſum convergentes, inque angulum conſentientes, aliaſque divergentes (*n*), alias, quæ dorſum acuminatum deprimant (*o*).

Porro in homine tres fibrarum ductus ſibi annotatos deſcripſit *Stenonius* (*p*), quæ nempe longitudinem ſequantur, quæ latitudinem, quæ craſſitiem, & quæ eædem ad perpendiculum ponantur (*q*). Alia plana fibrarum *Bidlous* (*r*) pinxit, rectas, tunc oblique extrorſum deſcendentes, & duos faſciculos teretes peculiares fibrarum perpendicularium.

Mihi, perinde ut aliis Clar. viris (*s*), in homine quidem impoſſibile videtur fibras teneras, adipe obvolutas, ſeque trahentes, ſeparare inque lacertos diſponere, quibus nomina poſſis impertire. Inferiores tamen fibræ fere a genioglosſis producuntur; poſteriores, & a ceratogloſſis, ſuperiores & eædem laterales a ſtylogloſſis.

Sed neque in vitulo facile eſt (*t*) fabricam *Malpighianam* oſtendere, & qui microſcopio plurimum uſus eſt *Antonius v. Leeuwenhoeck* (*u*), ſolas perpendiculares & tranſverſas fibras retinuit.

Id interim certum eſt, mira mobilitate linguam gaudere, qua omnes fere & figuras induat, & ſitus omnes, & ſæpe in formas ſe fingat, quas a nullo, quantum intelligo, muſculorum exteriorum derives, qualis frequentiſſima illa eſt, in qua in canalem ſe fingit, medioque dorſo excavato cibos ſuſcipit.

§. XV. *Fauces*.

Etſi alius his partibus deſcribendis aptior locus erit (*x*), non poteſt tamen hæc oratio abſolvi, quin hactenus in univerſum fauces innoteſcant. Nempe gula, poſterius quidem in amplum muſculoſum ſaccum abit (*y*), qui ante ſex vertebrarum colli ſuperiorum corpora (*y**), & oſſis occipitis partem cuniformem, & ſimile medium oſſis multiformis fundamentum, ſurgit, laxiori primo celluloſa tela ad perioſteum firmatus, ſenſim vero ſtrictiori. Inde ad latera quidem idem ſaccus oſſis cuneiformis alis magnis (*z*), deinde maxillæ inferiori (*a*), tunc linguæ & oſſi hyoidi (*b*), & cartilagini thyreoideæ (*c*), & demum anulari (*d*) adhæret, ut laryngis facies averſo eo ſacco comprehendatur, cumque epiglottidis pars cava anularis cartilago latiori facie ſua reſpiciat, deinde cartilagines arytænoideæ (*e*).

Idem ſupra linguam apertus patet, & duas in caveas ducit. Inferior inter linguam (*f*) aperitur, & fornicatum palatum mobile, quod in arcum curvatum, inque mediam columellam contractum (*g*), demum dorſo linguæ poſtremo ante epiglottidem imminet, ut tamen diſtet (*h*). Hæc via & aperiri poteſt, & claudi.

Su-

(m) F. 3 G G.
(n) F 2. E E.
(o) F. 4 H. H.
(p) De muſc. & gland. p. 13.
(q) *Collins* p. 226. 227. *Barbaut* ſplanchnolog. p. 354. &c.
(r) T. XIII.
(s) *Maſſa* p. 67. *Albin.* de deglut. p. 38 *Reverhorſt* de fabr. ling. n. 37. *Boerhaave* Prælect. t. I. p. 163.
(t) *Reverhorſt* l. c. *Luchtmans* p. 62.
(u) Arcan. & contempl Ep 8. p 408.
(x) Quando de deglutitione agetur.
(y) *Albin.* t. 10. f. 8. 9. 10. *Euſtach.* t. 42. f. 11. *Cowper* t 28.
(y*) *Albin.* ibid. f. 1 2. 3. 4. 5.
(z) Q 1. *Albin.* f 3
(a) Idem t
(b) Idem f. 2. β. γ.
(c) Idem f. 2 E. δ. ξ. f. 3 a. β. γ.
(d) Idem f 2 3. η. θ f. 3. γ δ
(e) Idem f. 12. 13. 14. 15 *Caſſer* t. 1. hom. f. 7.
(f) *Albinus* f. 17. conf f. 12. 13. 14. *Bidloo* t. 13. f. 1. *Bonhomme* t. 15 f. 1.
(g) *Albin.* f. 12. 13. 14. 15. 17. *Littre* Mem. de l'Acad. 1718 t 15 f. 1
(h) *Bonhomme* f. 1. *Littre* f. 1. 2.

Super idem velum alia, ſed minus mutabilis via ad nares patet (*i*), medio diviſa vomere, eademque ſupremo ad os occipitis annexo pharingi continuata.

Quare aeri vel de laryngis magno oſtio efflato, vel per anguſtiorem glottidis rimam eliſo, non alia præter os nareſque via ſupereſt. Per alterutram exire poteſt, vel per utramque.

§. XVI. *Os*.

Potior via, quæ ad loquelam propius pertinet, inferior illa eſt, os inter & velum mobile. Oris non una eſt ſignificatio. Latiori ſenſu deſignat ingentem caveam, quæ hinc labris, bucciſque clauditur, inde velo palatino, ſi ad id linguam elevatam ponas, dorſoque linguæ poſtremo.

Deinde oris vocabulum diviſam habet ſignificationem. Buccarum cavea eſt inter dentes utriuſque maxillæ, & alveolorum principium, interque muſculoſum illum parietem, quem alias deſcribemus, nunc unice labro ſuperiori & inferiori & dextra bucca atque ſiniſtra contineri dicemus. Ejus *caveæ buccarum* anterius oſtium etiam os dicitur, poſterius inter dentes ſuperiores & inferiores aut clauditur, aut patet.

Porro lingualis illa cavea, ſive os verius, anterius terminatur dentibus utriuſque maxillæ, ſuperius palato primo oſſeo, deinde molli: inferius membrana oris, deinde linguæ carnibus inferioribus & muſculis ſubjectis, genioglоſſis, geniohyoideis, mylohyoideis.

Poſterius vel palato molli, & lingua clauditur, ſi eæ partes conjunctæ fuerint, vel viciſſim patet, ſi diductæ.

Eam caveam lingua pene totam replet, inque eam ita producitur, ut in duos iterum quaſi loculos dividat. Superior amplus linguæ dorſo, dentibus ſuperioribus, palato oſſeo & molli continetur. Inferior linguæ parte cava, & aliqua parte alveolorum dentium priorum inferiorum, ſubjectiſque genioglоſſis & glandulis ſublingualibus, quas oris, quæ dicitur membrana, oblinit.

§. XVII. *Uvula*.

Veli palatini & uvulæ hiſtoriam hic omittimus. Vetuſta quidem fama fuit, uvulam plectrum eſſe vocis (*k*), & ſuo loco vocis vitia dicentur, quæ ex uvulæ magnitudine aucta ſequuntur, aut diminuta (*l*).

Verum (*m*) ad vocem moderandam molliſſima & ad mollem partem, linguam, unice appulſura uvula una ineptiſſima videtur. Et vox quidem, minime debilis, abſque uvula in cane & pleriſque animalibus (*n*) editur.

Quare, quæ voci acciderunt detrimenta ab uvulæ vitiis, ſi majora fuerint, voci per vitiata organa illegitimo itineri tribuerem, pariter uti eroſis naribus vox rancidum (*o*) quid ſonat, non quod nares in voce aut loquela moveantur, ſed quod ſonoros aeris tremores tranſmittant aut reflectant. Quare, ſi palato oſſeo eroſo vox de-

(i) *Bidloo* t 14 f. 2 *Albin*. f. 12. 13. 14 15. 16.

(k) *Fabric*. P. II. c. 8. *Galen*. de uſu part. L. 7. c. 5

(l) S III. n. 10.

(m) Vide contra vulgarem opinionem *Fallopium* obſ. anat. 212 *Schelhammerum* de voce p. 17.

(n) Pene ſoli homini conceſſa uvula *Morgagnus* Epiſt. IX n. 9

(o) Qui uvulam amiſerunt, abſurde & quaſi per nares loquuntur *Pareus* L. V. c. 14.

deletur (*p*), redditur eadem repoſita pro oſſe lamina (*q*), reſonitu ergo, non motu reſtituto? & homo, cui gurgulio eroſus fuerat, loquebatur capitis ſitu mutato (*r*). Eadem de loquela erit ſententia mea. Potuerunt litteræ gutturales (*s*), vitiato gutture, malignius pronunciari, quod alliſiones neceſſariæ ſublatæ ſint: ſed nulla littera eſt, in qua producenda uvula laborat; plurimoſque liceret teſtes excitare, qui omnino uvula reſecta (*t*), aut eroſa (*u*), aut nulla (*x*), negant loquelam lædi, etiam excitatis exemplis. Ut omnino ſuſpicio ante me Ill. viri fuerit, alias præterea partes corporis in iis hominibus læſas fuiſſe, quibus ab uvulæ vitio vox jacturam dicitur paſſa eſſe (*y*).

§. XVIII. *Nares*.

Quæ via ſupra palatum oſſeum & molle ad nares ducit, ea caveam offendit vaſtam, multiformem, multis auctam receſſibus, oſſeam totam, pulpoſa equidem membrana veſtitam, quæ manifeſtiſſima apparet, quando deletis paulatim oſſibus nuda, & ſola relinquitur. Princeps cavea profunda, ad perpendiculum a lamina cribroſa deſcendit ad narium fundum, qui ex cavis oſſibus maxillæ & palati formatur. Eam mediam ſeptum, ſæpe equidem inæqualiter, bipartit (*z*), ut dextrorſum convexum dextram meatus partem reddat anguſtiorem, aut viciſſim (*a*), nam utrumque vidi. Septi narium natura ſuperius, & inferius, atque poſterius oſſea eſt, anterius triangulari cartilagine perficitur.

Inde lateralis receſſus caveæ narium tres ad anteriora magnæ caveæ adduntur, ut tamen & poſterior (*b*) finis caveæ magnæ continuus ſit, & anterior (*c*). Ergo imus quidem meatus, inter latera narium & os cribroſum infimum intercipitur, in medio altiſſimus, humilior & ad anteriora, & ad poſteriora (*d*).

Medii eadem fere natura eſt, ut tamen brevior ſit. Inter parietes maxillarum ſinus & os ſpongioſum medium intercipitur (*e*).

Supremum additamentum unice poſterius eſt, breviuſque, inter planam partem oſſis ſpongioſi, quod nunc dixi, & cellulas ethmoideas infimas (*f*).

In caveam narium contra protuberant tres quaſi monticuli, os ſpongioſum imum, introrſum convexum, anterius & poſterius caudatum, & gracile (*g*): Os ejuſdem nominis medium, anterius obtuſius (*h*), & totum brevius, denique totus ille cellu-

---

(p) *Foreſt* L. 32. obſ. 22. *Scultet.* t. 36. f. 4. Qui abſque palato erat, obſcure loquebatur Nov. Eph. Nat. Cur. vol. 1. obſ. 103.

(q) *Scultet.* l. c.

(r) *Slevogt.* de gurgul. ad fin. Antrorſum capite inclinato.

(s) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 4. 5. obſ. 16. Non bene pronunciabatur l. s. o. r. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 490.

(t) *Rufus* part. hom. L. II. p. 57. *Blancard* Jarregiſter l. C. IV. n. n. 99. *Martin* phil. tranſ. n. 233. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 4. 5. obſ. 66. Manſit tamen raucedo.

(u) *Aſtruc* de lue Vener. L. IV. p. 410. *Fallopius* l. c. *Bauhinus* Theatr. anat. L. 3. c. 83. *Hildan* Cent. II. obſ. 21. 22. phil. tranſ n. 464. *Eyſel* de præcipuis uvulæ morbis n. 3. add. *Moſca* P. II. t. 1. p. 221.

(x) *Hagedorn.* obſ. 68.

(y) *Morgagn.* l. c.

(z) *Schneider* de catarrh. L. VI. p. 473. *Gunz* Mem. des ſavans etrangers p. 290. *Quelmalz* progr. de incurv. ſept. nar. *Bertin.* oſteolog. t. 2. p. 114.

(a) Semper ſiniſtram *Gunzius* p. 288.

(b) Faſcic. Icon. IV. f. 3. ad Z. & Y. *Albin.* t. 4. f. 1. ad 5.

(c) Faſcic. IV. f. 1 ad B. C. D. *Albin.* ad n.

(d) Faſc. IV. f. 1. ν. ω. π. μ. f. 3. α. ζ. *Albin.* t. η. δ. *Tarin.* oſteograph. t. 7. V. V. VV.

(e) Fig. I. ε. θ. η. ε. γ. f. 3. z. b. *Tarin.* i g e g e.

(f) F. 1. u. u. f. 3. c. *Albin.* w. w. v.

(g) F. 1. ab μ. ad ν. *Albin.* L. *Tarin.* c.

(h) F. 1. β. *Albin.* D.

lularum ethmoidearum apparatus (*i*), quem exterius os planum perficit, & teneræ verſus nares laminæ claudunt.

Sed receſſus, quos dixi, multi magnique in nares patent: primumque frontalis uterque ſinus, in cellulam aliquam ethmoideam deſcendit (*k*), cumque ea in medium narium additamentum apertus, latus, anguſtus in oſſe ſolido exſculptus, cum adoleſcentia demum ſubnaſcitur.

Deinde ſphenoidei ſinus (*l*) rotundiores, utraque diametro non exigua, & ante ſellam turcicam, & ſub ea, & poſt eam, late in oſſe multiformi exſculpti, inque ſupremum narium meatum, antrorſum patuli.

Cellulæ ethmoideæ (*m*), tres, quatuor, utrinque, tenerrimo ex oſſe effoſſæ, quarum anteriores in medium, poſteriores in ſupremum lateralem narium canalem aperiuntur.

Sinus demum maxillaris (*n*) vaſtus, & ante nativitatem jam inceptus, in oſſe maxillæ peculiariter dicto excavatus, tenera lamina oſſea fere undique clauſus, ad medium meatum patet.

In eos ſinus & receſſus, quoties muco non pleni ſunt, aer ex glottide emiſſus irruit, oſſeoſque parietes percellit, novoſque in tremores totam narium univerſitatem ciet. Breve interim compendium dedimus, plenior enim hiſtoria ad olfactus inſtrumentum pertinet.

SECTIO III.

VOX.

§. I. *Vocis ſedes.*

VOcem dicimus aeris ſonorum per glottidem iter: exſpirationis enim neceſſitatem (*o*) non ſinunt libere admittere ſingultus phænomena (*p*), & tuſſis (*q*) pertinacioris, & denique εγγαςριμυθων ſive hominum, qui etiam literas aere pronunciant per inſpirationem retrogrado. Ejuſmodi quidem loquelam non crederem aut *Rhodigino*, aut *Adriano Tourneboeuf* (*r*), aut aliis (*s*) paſſim teſtibus, ſed graviſſimo viro *J. Conrado Ammann* non licet fidem negare, qui vetulam inſpirando loquentem vidit.

Per glottidem (*t*) in homine aerem tranſire, oportet, ut vox edatur. Hinc ſi in la-

(i) F. 1. p q n o l m h. *Albin.* n.
(k) F. 1. l. *Albin.* d. e. f. 2. Ψ.
(l) F. 1. V. f. 3. e. d f. *Albin.* f. 1. 2. Ω. *Tarin* f. 1. 2. f.
(m) F. 1. h. l. n. q. p.
(n) F. 3. G. H. f. 4. G. H. b. Z. a. c. *Albin.* f. 2. 3. p.
(o) Nullam vocem, niſi in exſpiratione fieri *Fabricius* P. II. c. 5.
(p) P. 207.
(q) In qua vox oritur ab aere in aſperam arteriam redeunte *Dodart.* memoir de l'Acad. 1706 p. 249.
(r) Apud *Foeſium* in œconomia Hipp.
(s) F. M. V. *Helmont* alphabet. natur. p 22. *Suidas* p. 667 Breslauer Samlungen 1714. M. Mart. *Camello* philoſ. tranſ. n. 307. ubi ſuperſtitioſi quid ſubeſt.
(t) *Schelhammer* p. 26. *Dodart* l. c. p. 248. *Perrault* Eſſays p. 393. *Ferrein.* in Cl. *Montagnat.*

larynge (*u*) aut epiglottide (*x*) morbi fuerint, vox parva, obſcura, rauca eſt. Si omnino bronchus vulnus accepit, vox nulla ſupereſt, ſive caſus calamitatis cauſa fuerit (*y*), ſive curioſitas experientis inciſoris (*z*).

In plurimis animalibus, & avibus potiſſimum (*a*), aliter res ſe habet, avibus nempe pleriſque præter laryngem verum alius nodus eſt in broncho ad diviſionem poſitus. Ita ſe habet in avibus aquaticis (*b*), corvo (*c*), anate (*d*), anate moſchato (*e*), mergo (*f*), anſere (*g*), cygno (*i*), querquedula (*k*), ipſo demum, ut nuper vidi, paſſere & gallo (*l*).

In iis nodis membranæ tenſæ ſibi parallelæ ponuntur (*m*). Sed eas proprio loco deſcribam.

Harum machinarum, & in univerſum bronchi avium, imitamenta ſunt, quibus vocem ſimulati miſeras captamus (*n*).

§. II. *A tremore oritur.*

Poteſt equidem vox, ſed humilis, & rauca, quam *ſuſurrum* (*o*) vocamus, per glottidem quietam reddi. Ut autem vere vocalis, & clara ſit, omnino oportet aerem, dum per glottidem tranſit, ita incurrere in ejus rimulæ parietes, ut & ipſi tremant (*p*), & una laryngis cartilagines, & denique oſſa capitis (*q*), & pectoris, & univerſi corporis (*r*). Hinc ſurdi homines veram vocem non diſcunt edere, niſi manum ad loquentis magiſtri laryngem dederint, & tactu trementem laryngem ſenſerint (*s*).

Apparet, cur organa vocis cartilaginea fere in pleriſque animalibus ſint, & elemento conſtent ad tremores omnium maxime idoneo.

Apparet etiam, quare in vivo melior & clarior vox producatur, quam quidem in cadavere (*t*). Voces enim Ferrenianæ, quas ego unquam audivi fuſcæ fuerunt, & vivi hominis, vivique animalis vocis legitimæ nunquam ſatis ſiniles. Nempe vivo homini larynx a viribus muſculoſis, quas anima regit, ita libratur, ut, ab aere percuſſus, longe tremat celerius & expeditius.

Hinc

(u) Fiſſa cartilagine thyreoidea vox vitiata Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann. 2. obſ. 136.

(x) Epiglottis nulla, vox exigua *Guilielmini* de morboſor. cadaverum judicio p. 22. Ulcus epiglottidis vox *Duncan* chem. p.197. Raucitas a fiſſura cartilaginis ſcutiformis Eph. Nat. Cur. vol. X. obſ. 12.

(y) A vulnere laryngis Acad. de Chir. t. 1. P. 3. p. 135. & t. 3. p 78. A vulnere aſperæ arteriæ *la Motte* chirurg. complet. obſ.212. & ab ulcere Mem. de Chir. t. 1. P. 2. p.185. 194.

(z) *Fabric.* l.c.P II.c.4.

(a) *Heriſſant* memoir. de l' Acad. 1753. p.290.

(b) *Perrault* Eſſays t. 3. p. 139. t. 7. f. 12. *Dodart* l. c. p. 322. *Maloet* Ergo homini vox peculiaris p. 9.

(c) *Aldrovand* L. 19. p. 264.

(d) *Hildan* ad *Pavium* p 223. *Aldrov.* l. c. p. 190. *Blas* miſcell. p. 283. Mem. avant. 1699. t. 2. p. 48. *Albin.* of birds t. 2. n. 100.

(e) *VVelſch* hocatoſtea obſ. 71.

(f) *Aldrov.* l. c. p. 279. merganſere *Birch.* t. 2. p. 13.

(g) *Aldrovand.* p. 107.

(i) *Bartholin.* de cyg. anat. p. 38.

(k) *Albin.* t. 1. n. 100

(l) Vox in ima aſpera arteria ad bifurcationem in gallo naſcitur anc. mem. t.2.p 7.

(m) *Heriſſant* t. 4. 5.

(n) *Verduc* de l' uſage des part.II. p. 393.

(o) *Holder* Elements of Spech pag. 47. *VVallis* Grammat. Anglic. p 3. & in primis *Amman* de loquela p. 26. 31.

(p) Iidem Cl. viri. *Amman* p. 83. &c.

(q) Vibrationum ope ſurdos aliquos legere & audire docuit, dum mento occipiti loquentis hominis innixo tremores percipiebant *Gautier* obſ. t.3. p.296.

(r) *Amman. Schelhammer* p. 28.

(s) *Amman.* p. 82. *Raphel* c. 1.

(t) Negabat in cadavere produci poſſe *Ammann* p. 24.

Hinc in catarrhis vox exigua, vel nulla, quando cartilagines muco obductæ minus exquiſite tremunt (*u*).

Hinc fortiſſimus & graviſſimus rugitus animalibus, quibus aſperæ arteriæ cartilagines integræ, aut certe imbricatæ ſunt, minimumque in broncho membranæ, plurimum vero cartilaginis, aut omnino oſſa pro cartilaginibus ſunt (*x*), ut leoni (*y*), elephanto (*z*), crocodilo (*a*), pavoni (*b*). Et contra vox debilis, quibus anuli bronchi molles, ut caſuario (*c*) erinaceo (*d*). Hinc vox gravis, & cum inamœnitate fortis, in avibus aquaticis, in quibus repetitæ elaſticæ membranæ in ſecundo larynge ſonant (*e*).

§. III. *Tremunt ligamenta glottidis*.

Diximus laryngem tremere, dum vox profertur, tremunt tamen potiſſimum ligamenta glottidis inferiora, & tenaciora (*f*) per quorum intervallum aer ſonorus eliditur. Video virum, quem plurimi facio, de his tremoribus dubitare, tum quod aves non inter ligamenta glottidem habeant, ſed inter cartilagines, & oſſeas denique conchas (*g*), ad vibrandum ineptas, tum quod etiam in homine chordæ eorum ligamentorum non liberæ (*h*) ſint, multaque membrana & mucoſa obducantur (*i*), & denique ſemper humore madeant (*k*), & muſculos thyreoarytænoideos accumbentes habeant (*l*). Extenſionem etiam negat, de qua videbimus.

Verum certum eſt, in univerſum aerem in diverſis tonis producendis utique corpora ſonora omnia in tremores agere (*m*), & a numero vibrationum majori acutos, a minori graviſſimos naſci (*n*): id quidem inter poſtulata poteſt recipi, quæ nemo recuſet.

Deinde aer, ut alia corpora ſonora, & layringem in tremores agit, & proxime enim in ipſa ligamenta illidit, quæ glottidem includunt: tenſa utique, & manifeſto elaſtica, neque apparet, cur non faciat oſcillare. Neque mucus impedit, cum etiam narium cartilagines certis in literis & ſonis profundis manifeſto tremant, quas ſimilis pituitoſa membrana obducit.

Sed etiam Cl. viros audire oportet, qui eas fibras omnino microſcopio, dum ſonabant, dumque flatus per glottidem cum ſono exibat, adhibito tremore videtur (*o*).

Denique neque ejus experimenti nulla vis eſt, ex quo conſtitit, toto larynge remoto, ſervatis ſolis glottidis ligamentis (*p*), tamen inflatum per bronchum aerem eam vocem producere, quam natura cuique animali propriam dedit.

(u) Idem p. 29.
(x) *Barthol.* hiſt. 100. cent. 4. *la Boulaye* voyag. p. 303.
(y) *Stukeley* p. 97.
(z) *Reck* Salzburgiſch. Emigrant. t. 1. p. 132. *Vesling.* Epiſt. V.
(a) Japanico *Birch* t. 3. p. 489. *Grew* Coſmolog. p. 25.
(b) Graculo *Grew*, linaria Idem ibid.
(c) *Birch* l. c.
(d) *Grew* Coſmolog.
(e) *Heriſſant* l. c.
(f) Ita olim *Dodart* Mèmoir. de l'Acad. 1700. p. 258 *Perrault* ed. bat. p. 393. deinde *Ferrein* in theſib. D. *Montagnat* in Mem. de l'Acad. &c.
(g) Lettres ſur le nouv. ſyſt. de la voix p. 42.
(h) Lettres p 30. 36.
(i) Id addi poteſt, etſi diſerte non dicit vir Cl.
(k) P. 38.
(l) P. 8. 30. & 37.
(m) Vide interim Comm. *Boerh.* t. 4. p. 298.
(n) P. 296.
(o) *Ferrein* Memoir. de 1741. p. 420. *Montagnat* èclairciſs. p. 53. & in theſibus ſuis *Maloet* p. 7.
(p) *Ferrein* l. c. p. 422. *Montagnat* èclairciſs. p. 97.

§. IV. *Diſcrimina vocis.*

Vox animali cuique propria.

Difficillimum dictu fuerit, quomodo aer ex humana glottide prodeuns vocem generet, ex qua hominem ab omni alio animali dignoſcas, & quare in quoque animale alia & alia, & ſemper ſua vox naſcatur, cum ligamentorum glottidis diſcrimina non poſſint, in fabrica adeo ſimplici, eſſe maxima. Et tamen verum eſt, ſolam glottidem characterem, quem dixeris ſpecificum, cujuſque animalis voci impertire. Non nova res eſt. In anſere, aer per bronchum inflatus, & de glottide prodeuns, vocem anſerinam facit (*q*), idemque eſt experimentum *Perralti* (*r*). Sed his avibus larynx in diviſione bronchi eſt (*i*). Verum in aliis animalibus, quorum fabrica aut ſimplicior eſt, aut humanæ propior, aer aut unice de pulmone expreſſus, aut inflatus in bronchum, ut de glottide exeat, ranæ ololyginem (*s*), aut cujuſque quadrupedis propriam vocem repræſentat: & primus, ni fallor, *Schelhammerus* (*t*) experimento addidit, ſufficere, ſi glottis integra fuerit, poſſeque reliquum laryngem totum abeſſe.

Sed multo ornatius hæc experimenta ſæculo noſtro ſunt repetita. Cl. quidem *Ferrein* flatu in aſperam arteriam impulſo hominis, bovis vocem expreſſit (*u*), unice arctata glottide.

Eadem fuit induſtria Cl. *Montagnat* (*x*), Cl. *Heriſſant* (*y*), deinde nuper Cl. *Maloet* (*z*) in ſue, fele, cuniculo, Cl. olim auditoris noſtri *Rungii* (*a*). Nam mihi quidem ſimilia experimenta aliquanto minus feliciter ceciderunt, ut ſonum quidem vocemque obtinerem, quam animalis eſſe agnoſceres, characterem tamen ſuillæ vocis, aut caninæ, non ſatis fideliter humanæ vero etiam minus potuerim imitari.

§. V. *Unde vox acuta & gravis.*

Si ligamenta glottidis ab aere percuſſa tremunt (*b*), ſi vocem edunt (*c*), quæ cuique animali propria eſt, ſi ſonorum varietas a numero vibrationum pendet (*d*), quæ in tremante chorda certo in tempore abſolvuntur, proximum eſt, ut etiam ſonorum in voce varietas a numero vibrationum pendeat, quæ in iis ligamentis cieatur. Neque hæc *Dodarto* ignorata fuerunt (*e*).

Verum id nunc quæritur, quomodo fiat, ut ligamenta glottidis alias celerius vibrent, voceſque reddant acutiores, tardius alias, & profundius ſonent. Multum cum de ea re ſit quæſitum, oportet eſſe in cauſſis audiendis curioſiorem. Primum quidem id certum eſt, receptumque omnibus, laryngem ſuſpendi mobilem (*f*), inque ſo-

(q) *Fabricius* L. 3. c. XI. ad fin. ex diſcipuli experimento.

(r) Ed. bat p. 394. t. 7. f. 12. & ed. gall. Eſſ. de phyſ. p. 3. t. 7. f. 12. p. 139.

(i) Per laryngem inferiorem in avibus nativam cuique vocem preſſo pectore, edi *Duverney* II. p. 101.

(s) *Muralt* vademec p. 590.

(t) In canibus, bobus, ovibus l. c. p. 37.

(u) Mem. de l'Acad. 1741. p. 417.

(x) Tenſis prius ligamentis glottidis in theſi.

(y) In equo p 284 aſino p. 287. porco p. 289.

(z) Not. d. p. 7.

(a) In literis.

(b) Sect. III. §. 3.

(c) Ibid. §. 4.

(d) Ibid. §. 3.

(e) Mem. de l'Acad. 1700. p. 258. 279.

(f) Ib. p. 252.

ſonis acutis aſcendere (*g*), deſcendere in gravibus (*h*); thyreoideam enim cartilaginem, dum acutos ſonos molimur, & ſurſum efferri, & antrorſum (*i*), quiſque in proprio larynge facile digitis percipit. Res vetuſta eſt, & undique recepta. Hinc, quibus vox nimis ex natura ſua gravis eſt, ii vitium ſuperant larynge magis elevato (*k*).

Propius etiam ad rem eſt acceſſum. In muſicis varios numeros vibrationum tonos vocamus, & poſt tonos ſenos alios novam octavam numeramus (*l*). Sed homines non rari duodecim diverſos tonos proferre apti ſunt, aliqui vere rariores cantores etiam ſedecim tonis (*m*) poſſunt aſcendere & ultra: & tantumdem tonis alii barytoni infra mediocrem tonum deſcendunt (*n*), ut graviorem vocem proferant. Ad hanc, quatuor adeo octavarum varietatem producendam, multo & aſcenſu opus eſt, & deſcenſu. Repererunt adeo, ut per octavam acutior ſonus edatur, laryngis elevationem eſſe dimidii fere pollicis; tantumdem vero deſcendere (*o*) eumdem, ut vox alia tota octava mediocri tono gravior fiat totum ergo laryngis iter, aſcenſu computato & deſcenſu, eſſe integri pollicis, & in duobus hominibus, quorum alter altiſſime in alto laryngem elevat, alter profundiſſime ad baſſum deprimit, pollicum omnino duorum (*p*), quorum unus in aſcenſu percurratur, alter in deſcenſu. In ſummis etiam conatibus, ad ſuperandos limites ſuſceptis, intra quos natura vocem noſtram coercuit, caput totum ad cervicem rejicimus, ut muſculorum laryngem elevantium vires intendamus (*q*).

Non obſcuræ per priora ſunt vires, a quibus larynx aut levatur, aut deprimitur. Levatur a ſtylopharyngæo (*r*), ſtylohyoideo (*s*), thyreopalatino (*t*), quantum hic quidem in aperto ore poteſt: a biventre (*u*), genioglоſſo (*x*), geniohyoideo (*y*); hyothyreoideo (*z*), dum a muſculis elevantibus maxilla ſuperior firmatur. Id enim fieri poſſe non repugnat, & facile laryngis ad aperti oris diductam maxillam aſcenſus percipitur. Deprimitur a ſternohyoideis (*a*), ſternothyreoideis (*b*), coracohyoideis (*c*), ab ipſo in inſpiratione diaphragmate.

§. VI. *An vocis varietas ex longitudine variata inſtrumenti vocis.*

Ut ex laryngis aſcenſu vox fiat acutior, variæ exſtant ſententiæ. *Fabricius* (*d*) canalem vocis ex eo aſcenſu longiorem fieri credebat, indeque oriri quintam, octavam, & decimamquintam, reliquos tonos ad novemdecim uſque, ad arctationem glottidis referebat. Ita G. C. *Schelhammerus*, acuti ceterum ingenii vir, a deſcenſu laryngis vocem potius mutari, & *a* in exemplo in *o* (*e*) mutari, non tamen inde vel graviores ſonos, vel acutiores fieri perſuadebatur. Vocabat vero eum aſcenſum breviationem canalis oris & faucium, deſcenſum vero elongationem.

Oo 2 Con-

(g) In ſcorbutico homine ſpaſmus laryngis perpetuus, ut ad palatum uſque aſſurgeret, & viciſſim deſcenderet ad jugulum *Hobius* van der VV*orm* atriplex ſals. p. 94

(h) *Fabric.* P. III. c. 8. *Dodart* l. c.

(i) *Ferrein* Mem. de l' Acad. 1741. p. 426. *Montagnat* èclairciſs. p. 81. *Ammann* p. 30. 37. *Berard* art du chant p. 20. 21. 40. 43. &c.

(k) *Berard* p. 40.

(l) *Dodart* Mem. de l'Acad 1700. p. 269.

(m) *Dodart* l. c. p. 267. 268. 286.

(n) *Dodart* ibid.

(o) *Dodart* p 253. *Berard* p. 20.

(p) *Dodart* p. 253.

(q) *Dodart* 1706. p. 141.

(r) Sect. I. §. 12.

(s) Sect. II. §. 4.

(t) Sect. I. §. 12.

(u) Sect. II. §. 5.

(x) Sect. II. §. 9.

(y) Ibid. §. 7.

(z) Sect. I §. II.

(a) Sect II. §. 2.

(b) Sect. I §. 10.

(c) Sect. II. §. 3.

(d) L. III. c. XI. p. 302, ed. Lipſ.

(e) P. 26. 27.

Contra *Dodartus* & priorum aliqui, hanc bronchi mutatam longitudinem ad acutos ſonos, aut graves reddendos, nihil omnino facere, cum contra, aſperam arteriam in laryngis aſcenſu longiorem fieri, & gravius ſonare oporteret (*f*), in deſcenſu breviorem fieri, & ſonare acutius (*g*), quod eſt contra experimenta: Idem ab oris nariumve cavea mutata, ſive ab externo canale gratiam aliquam & puritatem tonorum deduxit (*h*), quod utique ea cavea in gravibus tonis longior, in acutis brevior reddatur. Ita inſtrumentum vocis externum accommodari ad tonos graves acutoſve docebat.

§. VII. *An voces acutæ ab arctiori glottide.*

Non penitus nova res eſt, a glottide arctata vocem acutam, gravem a dilatata naſci. Nimis id conveniebat antiquo tibiæ inſtrumento, in quo notiſſimum eſt, clauſis foraminibus, aut viciſſim apertis, rima ergo ſonora latiori facta, aut viciſſim anguſtiori, graviores, aut acutiores ſonos produci. Quare ante *Dodartum* vim veri aliqui ſenſerunt (*i*). Sed etiam *Galenus* glottidem primarium vocis organum eſſe, & viam aeris contrahere & dilatare ſenſit (*k*), & apud *Suidam* legimus, vocem acutam fieri cartilaginibus laryngis a muſculis contractis (*l*).

Id autem addidit priorum inventis vir Clar. quod unice in ea arctatione, & dilatatione glottidis, indeque nato celeriori aut lentiori aeris torrente, & vibrationum (*m*) in ligamentis glottidis varietate, totam ſonorum varietatem deduxit. Quare in ea hypotheſi, aſcenſus laryngis ideo vocem acutam facit, quia glottidem arctat (*n*), deſcenſus viciſſim gravem, quia glottis depreſſa cartilagine thyreoidea, aut toto larynge deducto, dilatatur. Ipſis tamen in ligamentis aliquid ſphincteri (*o*) ſimile quærebat vir Cl., fibraſque eorum elaſticas ſponte in contractionem niti, rectamque lineam affectare perſuadebatur, a qua fiat glottidis arctitudo (*p*).

Argumenta cauſaſque profert varias, quibus ſententiam ſuam ſtabiliat, & alia ſimilia addi poſſunt. Viro inquit (*q*), & hominibus gravioris vocis, glottis amplior, & profundior canalis exterior: contra in hominibus oxytonis & feminis larynx minor, palatum planius. Et larynx viro multo amplior eſt (*r*), eoque gravior vox, quo larynx amplior (*s*). Animalibus etiam, quibus vox graviſſima, iiſdem ampla glottis eſt, ut ardeæ ſtellari (*t*), & bovi (*u*), inque ſtertente teſtudine & phoca (*x*).

In glottide tibiæ *haut bois* rimæ anguſtiores (*y*), & ſola glottidis inter labia ab inſtrumento ſejunctæ conſtrictio omnes tonos reddit (*z*) acutiores. In inſtrumento *Cromorne*, (*Krumhorn*), non alia cauſa eſt varietatis tonorum, quam rimæ varia latitudo (*a*).

In

(f) Vide, ut ex longitudine canalis cum tibiæ comparata vocem gravem; ex brevitate acutam generari ſcripſerit *Caſſerius* l. c. p. 118.

(g) P. 252. 253.

(h) P. 251.

(i) *Fabricius* P. II. ſub fin. P. III. c. 11. etſi alias conditiones adjunxit *Ammann.* p. 30.

(k) Apud *Oribaſium* p. 60.

(l) III. p. 582.

(m) *Dodart* 1700. p. 258.

(n) Utrumque conjungi jam *Schelhammerus* p. 27. Letres ſur le nouv. ſyſt. de la voix p 31.

(o) *Dodart* 1700. p. 261. *Morgagn.* adverſ. anat. II. p. 31 Ita ſemper reperi.

(p) Ibid.

(q) P. 263.

(r) P. 244.

(s) *Ammann* p. 30.

(t) Duarum linearum *Scheuchzer* Bresl. Saml. 1721. p. 650.

(u) *Fabricius* P. III. c. 2.

(x) *Paris*, mem. pour l'hiſt. des anim. t. 3. P. 2. p. 191.

(y) *Dodart* 1700. p. 263.

(z) Idem p. 263. 264.

(a) Lettres ſur le nouv. ſyſt. p. 48.

In tibia unici foraminis, quæ rima eſt anguſtiſſima, tonus generatur omnium acutiſſimus (*b*). In vulgatiſſimo illo inſtrumento, quod ſibilos imitatur, anguſtia foraminum ſola facit vocis acumen (*c*). In organo muſico pro brevitate fiſſuræ ſonus acutior exit, & viciſſim gravior cum latiori rima (*d*). In tibia, clauſo oſtio tubi, vocis acumen intenditur (*e*). Ita epiglottide depreſſa auctior vox redditur (*f*). In ſibilantibus denique manifeſtiſſime ad vocem reddendam acutiorem labiorum rima diminuitur, & rugis labiorum excitatis (*g*), & apice linguæ admoto; indeque ad duas octavas ſola labiorum forma mutata vox mutari poteſt (*h*).

Sed arctationem glottidis ab homine canente addunt facile percipi, quoties ſubito ad tonum multo acutiorem tranſit (*i*).

In avibus manifeſto, dum canunt, rimulam glottidis arctari (*k*), pergunt, & denique adeo accurate claudi poſſe, ut ne atomus (*l*) quidem viam per eam rimam inveniat, totique atmoſphæræ & aquarum vi incumbenti reſiſtat.

Ita porro pergebat vir Cl. glottidem continuo arctiorem factam tonorum dare omnes imaginabiles varietates. Minimam in latitudine, quæ non ſuperet $\frac{1}{54}$ (*m*) partis fili ſerici, ſive $\frac{1}{384}$ partem capilli varietatem alium tonum edere. Et cum octava a muſicis in 810 (*n*) partes dividatur, glottidiſque nativa latitudo in homine ſit lineæ unius (*o*), varietates toni ex ea ſola rimula naſci poſſe (*p*) 9632. aut demum, ſi placeret accuratum eſſe, quadruplo numeroſiores (*q*).

Cauſam autem harum varietatum eſſe, quod anguſtior rima torrentem aeris exeuntis acceleret (*r*), & vibrationes adeo in dato tempore faciat numeroſiores, ſonumque acutiorem (*s*): ut omnino in ſonis valde acutis reddendis ventus naſcatur, quem manus percipiat, aut flamma ellychnii (*t*).

Magno adeo cum plauſu hæc ſententia recepta fuit, quæ varietatem ſonorum unice a variata glottidis amplitudine (*u*) derivat, nuperque poſt *Antonii Ferrein* contraria experimenta defenſe eſt a J. *Exuperio Bertin* (*x*).

§. VIII. *An tenſis ligamentis glottidis.*

Etſi in anguſtia variata glottidis potiſſimum cauſam diverſorum tonorum quærebat, minime tamen ignoravit Cl. *Dodart*, quantæ partes eſſe poſſint chordarum alio & alio gradu tenſarum. Quare tenſionem labiorum glottidis cum variata latitudine conjunxit (*y*), & vibrationes, uti dudum excitavimus (*z*), fecit quam plurimi

(b) *Caſſer* p. 159. conf. *Schelhammer* p. 24.
(c) Letres ſur le nouv. ſyſt. de la voix p. 47.
(d) Lettres à M. D. p. 34.
(e) Ibid. p. 32.
(f) Letres ſur le nouv. ſyſt. p. 49.
(g) *Dodart* 1707. p. 67. ſeq.
(h) *Plot* natur. hiſt. of Oxfordshire p. 304. qui non eſt ad manus.
(i) *Dodart* 1700. p. 263.
(k) *Fabric.* P. II. c. 4. in gallo canente.
(l) P. 261. *Swammerdam* p. 120. In ranis *de Bremond* Mem. de 1739. p. 477.
(m) *Dodart* 1700. p. 271. 272. Chordarum mutatio, quæ $\frac{1}{7000}$ non excedit, diſtinguitur a muſica cura *Keil* abridgm. p. 155.
(n) Mem. de 1700. p. 269.
(o) P. 268.
(p) P. 270. Certe partes 903. *Ferrein* p. 425.
(q) P. 270. De luſciniis vide *Kircherum* in muſurgia p. 39. & conf. *Krugerum* phyſiolog. n. 233.
(r) P. 258. 260. &c. 1707. in primis p. 72. 74.
(s) Ibid.
(t) 1707 p. 75.
(u) *Dodart* ubique, Letre à M. D. p. 28.
(x) In duobus libellis minori, Letre à M. D. ſur le nouveau ſyſteme de la voix Hagæ 1745. Paris 8. deinde eodem altera epiſtola aucto, & recuſo cum titulo Lettres ſur le nouveau ſiſteme de la voix & ſur les arteres lymphatiques 1748. 12.
(y) Mem. de 1700. p. 246.
(z) Sect. III. §. 3.

mi (*a*), demumque gradus tenſionis ligamentorum pro primaria cauſa admiſit ſonorum variatorum (*b*), cujus ſequela demum ſit eorumdem ligamentorum vicinia, & acceſſio (*c*).

Iterum ad *juſtam*, puram, liquidamque vocem docuit ligamenta requiri, quæ æqua vi tenſa ſint (*d*), iiſdem labiis inique tenſis vocem fuſcari, (fauſſet), aliumque a deſtinato tonum produci (*e*).

Ultra tamen *Dodartiana* utique progreſſus Cl. *Ferrenius* (*f*) ita auxit dignitatem tenſionis ligamentorum, quibus glottidis continetur, ut omnino diverſam latitudinem excluderet, hominiſque organum vocis a tibiarum claſſe avulſum, ad id inſtrumenti genus revocaret, cujus variata tenſio cauſa variati toni eſt. Ligamenta adeo glottidis cum chordis fidium (*g*) comparat (*h*), quas aer tremefacit. Cum nempe aerem in bronchum inflaret, & eodem tempore glottidem varie arctaret, vidit vim quidem ſoni cum arctitate glottidis intendi (*i*), ceterum tonum minime mutari (*k*).

Inde detectis undique glottidis ligamentis, percepta eorum vibratione (*l*), obſervata celeriorum oſcillationum cum ſonis acutioribus concordia (*m*), vidit, compreſſis iiſdem & vibrationes ſuffocari, & una omnem ſonum perire. Deinde iiſdem ſemper ligamentis ita confirmatis, ut una dimidia pars libera ſupereſſet, ſonum ad integram octavam intendi (*n*), & ad quintam, ſi tertia pars longitudinis diminuta fuerit (*o*): & diviſam per medium ejuſmodi tæniam, nam ſolet ita vocare, in duas chordas abire, quarum quæque octavam acutiorem prioris toni reddit (*p*).

Si inæquales portiones feceris, inæqualiter etiam ſuper priorem tonum vox aſcendet (*q*). Si alterius ligamenti mediam partem liberam dimiſeris, alterum vero totum, tunc quidem ſymphonia fit, duorum tonorum, qui octava diſtant (*r*). Denique vel utrumque ligamentum, vel alterum ſolum, ab omni alia parte firma corporis ſeparavit, ut omnino ſoli fines manerent immutati, & tunc quidem, deleta jam glottide, iidem, qui dudum, toni reddunt (*s*).

Porro, ut diverſi toni ab homine vivo producantur, ſufficere vidit, ſi ligamenta ſonora aliter & aliter tenderentur. In larynge ergo aut hominis, aut beſtiæ, inciſor ligamenta retrorſum educit, tenditque, aeremque una inflat, ita pro vario incremento longitudinis, quarta, quinta, octava prioris ſoni auditur (*t*). Neque attinet iterum, num arctior ſit glottis, num viciſſim latior (*u*), & demum alterutrum ligamentum ſolum, dum diſtenditur, acumen vocis intendit (*x*). Sufficere autem reperit, vir Cl. ut omnes varietates vocis humanæ repræſententur, ſi duabus aut tribus lineis ligamentorum longitudo varietur (*y*).

Ite-

(a) 1700. p. 258.
(b) P. 262.
(c) Ibid.
(d) 1706. p. 42. 1700. p. 262.
(e) 1706. p. 143.
(f) In duodecim quæſtionibus Monſpellii propoſitis, deinde in Mem. de l'Acad. 1741. p. 409. ſeq. cujus diſſ. præcipua momenta repetiit Cl. *Montagnat.*
(g) Cum fidibus (viole) inſtrumenta vocis comparat p. 415.
(h) Mem. de l' Acad. 1741. p. 416. 422. &c.
(i) P. 418.
(k) P. 418. 419.
(l) P. 420. 421. 431. *Runge* p. 36.
(m) P. 422.
(n) P. 421. 431. conf. *Montagnat* theſ. & èclairciſſemens p. 47.
(o) *Ferrein* ibid. p. 421.
(p) Ibid. & 431. conf. *Runge* p. 36.
(q) *Ibid.*
(r) P. 422. *Montagnat* èclairciſſ. p. 47. 57. 58. ad proprium experimentum.
(s) P. 422. 430. *Montagnat* eclairciſſ. p. 97. & in theſib E. vox humana a ſonoris fidibus plectro pneumatico motis oritur, & conf. *Runge* p. 35. 36.
(t) *Ferrein* p. 424.
(u) Ibid.
(x) Ibid.
(y) Tres quatuor lineas habet Cl. *Montagnat* in theſ.

Iterum invenit, poſſe tendi ligamenta glottidis, & longiora reddi, hinc quidem antrorſum prolata cartilagine ſcutiformi, inde arytænoideis cartilaginibus ad averſam ſedem reductis (z). Eam vero mutationem facile eſſe duarum triumve lienarum, adeoque ad producendam ſonoram varietatem ſufficere (*a*). Se enim, dum una in larynge variorum animalium diverſis modis ligamenta toties celebrata tendebat, omnes eorum animalium variatos in voce tonos producere (*b*).

Eumdem laryngis motum ajebat in homine digito (*c*) tangi poſſe, ut cartilago ſcutiformis antrorſum ducta impreſſum digitum urgeat: idem vero ſi in cadavere factum fuerit, dum aer in bronchum inflatur, tonum tota octava altiorem produci (*d*). Machinulam denique ligneam, glottidis ſimilem, excogitavit, quæ eaſdem vibrationes ſonoras imitaretur (*e*). Experimenta inde producit (1), teſteſque illuſtres Academicos (*f*), alioſque viros Monſpelienſes (*g*), & ipſe Cl. *Nolletus* teſtimonium pro Cl. viro dixit (*h*).

Sed etiam alii Cl. viri (*i*) confirmant, ex variata glottidis latitudine nullam in tono varietatem ſequi. Et Cl. Bremenſis Profeſſor J. *Georgius Runge* (*k*) propria per experimenta perinde evincit, glottidis ſolam variatam diametrum in tono nihil mutare (*l*), & ligamentis paulum in arcum diductis, ceterum magis tenſis, potius acutiorem ſonum obtineri (*m*).

Ceterum aliquantum a Cl. *Ferrenio* in eo recedit Cl. olim noſter auditor, quod ligamenta & ſuperiora, & inferiora ad experimenta revocaverit, quorum iſta quidem ſola a *Ferrenio* adhibentur. Et adeo, ut tenſa magis, acutum (*n*) ſonum reperit edere, dum tremunt, percuſſa ab aere, quem in bronchum impellit, & acutiſſime (*o*) ſonare, quando ſola relicta etiam contremiſcunt. Superiora vero ligamenta ut molliora (*p*), tamen etiam ſola, oſcillare, dum aer tranſit, lentius equidem, tardioreſque ſonos producere (*q*).

Oportet adeo, ſicubi ſonus acutiſſimus producendus eſt, laxare ligamenta inferiora, ſuperiora vero tendi, ut ſola ſonent (*r*). Id officium a muſculo thyreoarytænoideo præſtari.

§. IX. *Objectiones*.

Solet, & non abſque utilitate publica, vix ulla nova opinio obtinere, niſi prius a receptæ ſententiæ tenacibus viris contradictiones paſſa, demum iſtas ſuorum teſtimoniorum robore ſuperaverit. Multa ſunt adeo, quæ contra *Ferrenium* non humili auctore propoſita ſunt; hiſtorica (*s*) aliqua, alia anatomica. Diximus, neque id quidem abſque magna ſpecie veri repetemus, omnino cartilaginem quidem ſcutiformem antrorſum proferri, ſed cum toto larynge & cum obſequente cartilagine anulari (*t*), neque adeo, in eo motu, ligamenta glottidis tendi. Utique quidem, dum elevatur la-

(z) P. 425.
(a) Ibid.
(b) P. 426.
(c) P. 426. *Montagnat* eclairciſſ. p. 81.
(d) Ibid. & p. 430. 431. *Montagnat* theſ.
(e) P. 430 431. *Montagnat* eclairciſſ p. 64.
(1) In lutra & in lepore experimenta *Ferrenii* repetita ſunt, Mem. des ètrangers II. p. 206.
(f) P 431
(g) *Montagnat* eclairciſſ. p. 38.
(h) Lecons de phyſique t. 3. p 471.
(i) *Berard* p. 13. ad propria experimenta.
(k) De voce ejuſque organis. 1753.
(l) P. 37.
(m) P. 37. 38.
(n) P 35. 36. 37.
(o) P. 36.
(p) P. 474
(q) P. 35 36 37.
(r) P. 39 40.
(s) Non omnes academicos *Ferrenii* experimentis teſtimonium dediſſe Letres ſur le nouveau ſyſteme de la voix p. 34.
(t) P. 31.

larynx, tendi ligamenta, ſed una glottidem arctari (*u*), eamque cauſam eſſe ſoni acutioris additur. Neque ligamenta glottidis libera eſſe, quæ tremere poſſint (*x*), ſed ita velari, ut oſcillationes ſonoræ a circumjectis aliis corporis partibus impediantur. Adeo parum neceſſe eſſe, ut vibrent ligamenta glottidis, ut in avibus, quibus cartilagines pro chordis ſunt (*y*), & in organo, plumbeave aut chartea (*z*) glottide, aut cerea, variati tamen toni obtineantur. Sed neque tam brevem in varietate longitudinis quaſi *ſcalam* ſufficere producendæ admirabili ſonorum (*a*) varietati parem. In experimentis *Ferrenianis*, quando impoſito ſtilo ligamenta comprimuntur, nunquam accurate octavam, quintam, tertiam, toni prioris produci (*b*), ſed alium temere elevatum ſonum; aut nihil quidquam mutari, ſi ſtilus, quo urgetur ligamentum, valde tenuis fuerit (*c*). Ejus vero, quæ alias percipitur, mutationis cauſam eſſe in arctata glottide (*d*). Denique, abſque ulla ſuſpicione tenſionis chordarum ſonorarum, in ſibilo alios & alios ſonos, a ſola anguſtia, aut a latitudine intervalli labiorum produci (*e*), nihil vero intercedere, quin perinde glottidis variata latitudo ſonos varios efficiat (*f*).

Alii alia objecerunt (*g*), quæ Cl. viris valida viſa ſunt (*h*) aut certe eorum aſſenſum (*i*) ſuſpenderunt, uti neque ego pronunciare ſuſtinui, cum minus opuſculum phyſiologicum ederem (*k*).

Videtur certe, ſi in tremoribus elaſticis ligamentorum glottidis cauſa vocis, inque tenſione majori, acutæ vocis cauſa eſt, adoleſcentibus & feminis vocem acutiorem potius, quam graviorem eſſe debere. Nam viris elaſtica magis, adque oſcillandum apta natura eſt, & in oſſibus, & in cartilaginibus & in omni fibrarum genere. Optime vero conſentit, a latiori glottide virorum, graviorem vocem oriri. Neque huic objectioni reſpondetur, dum longitudo laryngis virilis excitatur (*m*), cum ea non adeo perpetua ſit, & majoris ſtaturæ femina minori viro facile æqualem laryngem poſſit habere, multaque minuta animalia ſint, quibus gravior multo, quam maximis vox ſit, ut ex rana patet, quam cum multo majoribus avibus compares. Sed etiam eunuchis acuta vox eſt, quam æquum eſſet ex hypotheſi graviorem eſſe, ſi omnino a pinguedine circa laryngem effuſa, vocis in eunuchis acumen naſcitur. Adeps certe fibram animalem relaxat (*n*).

Neque, fateor, mihi de inſtrumento ſatis liquet; quo ligamenta glottidis tendantur, aut quo ab arytænoideis cartilaginibus & anulari ſcutiformis cartilago abducatur. Arctari vero glottidem, & aliunde certum eſt, & cauſas habet conſpicuas (*o*).

§. X. *Reſpondetur ad objectiones.*

Contra ea, quæ a J. *Exuperio Bertino*, aut ab amicis ejus in *Ferrenii* inventa dicta fuerant, acriter reſpondit Cl. *Montagnat* (*p*). Pleraque eadem repetit, quæ pro-

(u) P. 31. 32.
(x) P. 30.
(y) P. 42.
(z) P. 39.
(a) P. 35. 36.
(b) P. 40.
(c) Ibid.
(d) P. 41.
(e) P. 43. Non intelligo, quod hic reſpondet *Montagnat* eclairciſſ. p. 92.
(f) Ibid.
(g) *Brouzet* de l'educat. des enf. p. 352. 353.
(h) *Vogel* de larynge
(i) *Schreiber* almageſt.
(k) In primis lineis n. 329.
(m) P. 224.
(n) *Schreiber* l c. p. 354. 355.
(o) P. 257.
(p) Eclairciſſemens en forme de letre à M. B. 1746. Letre à l'Abbè des F. ib.

protulerat Cl. *Ferrein*, ut vera eſſe, & teſtes habere digniſſimos, & etiam a ſeipſo iterata fuiſſe, paſſim repetat, & fruſtra pro abſurdis refutari, quæ vere fiant. Glottides etiam avium cartilagineas negat eſſe (*q*), in eo nimius (*r*).

Aliqua, ab inſtrumento muſices ſumpta argumenta, ait veræ ejus fabricæ repugnare (*s*).

Verum utcunque aliqua in nova vocis theoria nondum ſatis plana ſunt, ſufficit tamen, experimentis vere conſtare, glottidis amplitudinem tonos non mutare; tenſionem vero ligamentorum variam mutare utique. Quamprimum enim phænomenon vere noſtris ſenſibus confirmatur, nihil attinet oſtendiſſe, nos cauſas modumque non intelligere, quo fiat, aut alia, remotiora, argumenta produxiſſe, quæ non poſſint cum phænomeno conſentire. Avibus ſecundus larynx ſubvenire poteſt, quem etiam in minutis aviculis reperio, iſque larynx tremulis potius & vibrantibus laminis membranaceis conſtat, quam foraminibus, rimiſque (*t*). Neque deſunt aliæ annotatio-

(q) Eclairciſſ. p. 69.

(r) Avium glottides cartilagineæ *Caſſerius* p. 97. *Fabricius* L. I. c. 2. p. 85. neque aliter vidi.

(s) P. 91.

(t) Cum nempe laryngem & organum vocis avium partim non ad verum, partim potius nimium ornate videam deſcribi, liceat breviter expoſuiſſe, uti ſe habet in anſere.

Larynx alter inferior eſt avibus proprius, quem primum deſcribo.

Aſpera arteria, quæ anulis fit integris & parum diſtantibus, paulum ſupra diviſionem abit in duriorem naturam, oſſiſque ſimiliorem. Ea fit duobus arcubus oſſeis, dextro & ſiniſtro, non penitus ſemicircularibus. Ex eorum ſemicirculorum finibus & anterius petiolus membranaceus exit, & poſterius, quorum quilibet ſuum bronchum ſuſpendit. Hi petioli utrinque bini, ſibi vicini ſunt, propiores tamen qui anteriores.

Deinde bronchus quilibet, qua aſperam arteriam reſpicit, arcum ſimilem, ſed cartilagineum habet, perinde ſemicirculo planiorem, ſurſum cavum, quem uterque petiolus ſuſpendit

Inter petiolos, per latera, inter ellipticum arcum oſſis ultimi aſperæ arteriæ, & primum cartilagineum arcum bronchi, ſpatium naſcitur, unum utrinque. Id ſpatium a tenſa membrana repletur, quæ ex broncho ad oſſeum aſperæ arteriæ arcum aſcendit, ita oblique, ut ejus poſteriori fini inferatur, in caveam producta arteriæ aſperæ. Figura fere eliptica eſt, ut tamen inferne ad bronchum anguſtior, ſuperne ad aſperam arteriam latior fit.

Paulo ſupra os iſtud aſperæ muſculi inſeruntur, qui aſperam arteriam elevare, atque eam membranam tendere videntur.

Bronchus quilibet ſub aſperæ arteriæ diviſione intumeſcit in ovalem fere tumorem, depreſſum, cujus undecim circuli cartilaginei ſunt, quos breviſſima membrana conjungit. Dextra ciſtula ſiniſtræ ciſtulæ, qua proxima eſt, denſiſſimæ celluloſæ telæ ope conjungitur. Cavea ejus ciſtulæ intus ſimplex eſt, niſi quod columna cartilaginea quaſi ſeptum inter dextros & ſiniſtros anulos faciat, cui utrinque ii anuli adhærent.

Deinde ſub ea quaſi pyxide bronchus quilibet, qua in pulmonem ipſum ſubit, incipit miſceri membranacea natura, quæ anterius ex rima quaſi anulorum cartilagineorum nata verſus pulmonem lateſcit.

Poſterius vero de broncho utrovis quatuor aut quinque ſemianuli cartilaginei eminent, tenera membrana in unum tubum conjuncti. Hi anuli in caveam bronchi vehementer ſe efferunt, ut poſſis pro totidem valvulis ſibi parallelis habere, inter quas profundi ſinus, quaſi in valvularum aortæ parabolicis ſpatiis, intercipiuntur. Sunt autem vere eminentes margines naſcentium, bronchiorum, ſive ramorum, qui porro molliſſima membrana perfecti in pulmonem utrinque continuantur. Maximi, qui aſperæ arteriæ viciniores, exigui ſunt qui pulmoni propiores.

Sub iis anulis totus jam bronchus membrana eſt.

Nihil in hoc larynge eſt, quod poſſit arctari, tendi vero & laxari poteſt membrana valens, quam dixi, broncho interjecta & aſperæ arteriæ.

Larynx ſuperior anſeris.

Glottis antrorſum anguſta rimæ ſimilis eſt, ut tamen lateſcere apta ſit: retrorſum lateſcit eadem, & rotunde ſub appendicibus barbatis finitur. Eas appendices rima levis ſeparat. Anterius rima glottidis cutaneo quaſi arcu perficitur, qui a dextro latere in ſiniſtrum circumducitur.

Inciſa hac plica apparent furculæ cornua anteriora, incumbentia fini vomeris, & ſibi viciniſſima. Glottidis labia omnino efficiunt, dum membrana oris obvolvuntur.

nes, quæ apprime cum *Ferrenianis* conveniunt. Vox gravis & rauca, in homine fuit, cui ligamenta glottidis ab angina relaxata fuerant (*u*). Contra in graviſſima angina, cum inflammatione conjuncta, contentis adeo ligamentis, vox acuta & ſtridula (*x*). In eximia cantatrice inciſa, cartilagines glottidis (*y*) rigidiores & ſubtiliores fuerunt, ut ex pari naturæ analogia liceat arguere, etiam ligamenaa magis tenſa fuiſſe. Pinguitudo potius gravem & raucam vocem facit (*z*), eaque ex cauſa etiam argentea vox puellarum gravior redditur, quando per ætatem nunc obeſiores ſunt. Solis tremoribus paſſim ab inſectis ſoni redduntur, ut in cicadis, membrana plicata alterne in tympanum depreſſa, & viciſſim elevata (*a*). Intus in larynge equi, cujus vaſtiſſima & penetrabilis vox eſt, membrana tenſa & tremula reperitur (*b*).

§. XI. *Inſtrumentum vocis auxiliare.*

Ex ſolis adeo brevibus ligamentis, omnem in tonis, in gratia, in robore vocis varietates fieri, eo minus probabile videtur, quo infinita magis tonorum eſt varietas, quam homo aut avicula multo etiam minor, exprimere novit (*c*).

Nam & homo, præter ſuam vocem, & ejus varietates, omnium ſæpe animalium

Muſculus longus furculæ oritur magno faſciculo a parta craſſa naſcente, ſuperiori, vomeris, & ex calloſo corpore, quo proceſſus furculæ poſterior, & barbatus obducitur. Inſeritur in totam longitudinem utriuſque quaſi dentis furculæ ſive cornu majoris. Poteſt intra os & verſus fauces quaſi, furcula cornua reducere, & accumbendo dum intumeſcit, comprimere.

Alter muſculis circumductus duplicem arcum efficit, circa finem latiorem poſteriorem glottidis, ut ea ſede dexter muſculus in ſiniſtrum arcu continuo abeat. Duplicem anulum ea ſede perficit. Prior incumbit conjunctioni cornuum furculæ majorum, & glottidis partem poſteriorem arctat. Poſterior, non penitus diſtinctus, dimidio anulo majori vomeris incumbit. Inſeritur anterius in cornu utrumque majus furculæ, interius quam prior.

Cartilagines laryngis perinde eſt, ſive unam numeres, ſive duas, ſed connexas.

Furcula, omnino hoc nomen meretur. Ea naſcitur petiolo ſuo brevi ex hilo ſive medio proceſſu vomeris. Inde craſſa primo, & dura pars furculæ, quæ cornua ejus conjungit, continet glottidis latiorem partem & poſticam. Antrorſum vero uterque dens furculæ, ſive cornu majus, continuatur, dextrumque ſiniſtro parallelum in ſuum labium glottidis porro abit, ſiniſtrum in alterum labium. Singulum eorum ſuum labium replet, atque denique nodulo terminantur, & ad ſodalem convergit.

Sed cornu utrumque furculæ modo natum retrorſum educit corniculum tenuius, cui pars barbata poſterior, glottidem terminans adhæret.

Vomer, ſive præcipua pars laryngis canalem inferius ſemiconicum repræſentat, qui quaſi emarginatus, iterumque lateſcens, paulo latiori roſtro terminatur, ſurſum perpetuo cavus.

Inde parte poſteriori ſemicanalem perficit arcus valens, in medio inciſus, ut non magno iſthmo pars dextra cum ſiniſtra uniatur. Huic mediæ proceſſus anterioris ſedi furcula adhæret, celluloſa tela brevi annexa. Firmatur autem eo ipſo proceſſu anteriori, per totam longitudinem, primo in aſperæ arteriæ anulo, vel breviſſimo celluloſo nexu, vel cartilagine tenuiſſima.

His collectis apparet, glottidem ſuperiorem tendi non poſſe, ſed arctari: Glottidem inferiorem arctari non poſſe, ſed tendi. Videri ergo ad variandos tonos, & in tenſione organi ſonori, & in anguſtia oſtii ſonum edentis varietatem locum habere.

(u) *Swieten* Comment. t. 2. p. 659.

(x) *De Bordeu* rech. ſur les gland. p. 104.

(y) *Taglini* lettere ſopra dilettevoli argom. p. 106.

(z) *Walther* de obeſ. & voracib. p. 6.

(a) *Caſſer.* t. 21. f. 2. *Reaumur* Mem. pour ſervir a l'hiſt. des Inſect. t. 5. p. 168. *Laurentius* Acad. Bonon. Comment. t. 1. p. 79.

(b) *Heriſſant* l. c. p. 283. t. 1. A.

(c) *Dodart* Mem. de 1700. p. 268. ſeq.

lium (*d*) voces, & conatus (*e*) imitari didicit, & virginica avis (*f*) omnes volucrium cantus cum ridicula quadam affectatione novit reddere, & ſturni variorum animalium voces ſæpe imitantur (*g*).

Nunc quidem humanæ vocis organum multa habet, quæ in nullo organo appareat, neque poteſt cum fiſtula comparari, quod *Ferrenius* (*h*) confirmavit, neque cum organo muſico, cujus in tonis variis reddendis flexilis facilitas a variata longitudine tuborum pendeat, qui in homine eſt unicus. Sed neque fides, aut monochordon, utrumque organum *Ferrenianæ* ſententiæ propius, ullo modo ad fertilitatem in producendis tonis diverſiſſimis accedunt, quæ in homine eſt. Aliquas tamen adeo cauſas eſſe probabile ſit, quæ præter glottidis ligamenta ad mutandam vocem conferant.

Si in avibus aquaticis tremulæ membranæ bronchi ſonos prius variant, quam ad glottidem (*i*) aer venit, qui eos ſonos vehit, minime repugnat, quin in linguæ cum palato rima, quin in reſonitu narium, quin in palati varietate cauſæ ſint, quæ ſonum de glottide expulſum varie contemperent. Neque dubitare ſinit vel ſibili exemplum, in quo glottis ſoni quaſi elementum miniſtrat, arctior vero, aut minus arcta labiorum rima, acumen addit, aut aufert, aut in alio ſimili exemplo rima, quæ linguam inter & palatum oſſeum intercipitur. Hæc ideo moneo, quia Ill. viri omnes omnino præter glottidem corporis humani partes a vicis variandæ poteſtate removerunt.

§. XII. *Vocis robur*.

Ad robur vocis requiritur momentum magnum aeris (*k*) per glottidem eliſi, & tremor validus ligamentorum. Primum adeo amplius pulmo, multoque aere plenus huc facit. Laterum vaſtitatem in voce fortiſſima generanda veteres minime ignorarunt, & ſubtiliter annotavit *Galenus* (*l*), in animalibus vocalibus, appendices diaphragmatis majores eſſe & longius deſcendere, quam in oligophonis. Et a paſtu male declamatur & difficilius (*m*), quod plenius abdomen deſcenſuro diaphragmati reſiſtat, neque pariter ſinat pectoris caveam expandi. Hinc quibus pectus minus dilatabile, ii ad cantum juvantur magnis inſpirationibus (*n*). Hinc etiam conſumto pulmone vox in phthiſicis (*o*) humillima, quam vix exaudias. Hinc avibus pro corporis mole fortior vox, & miri in luſcinia roboris, quod avibus non in pulmonis unice cellulis, ſed in totius late abdominis pectoriſque cellulis aer ſit (*p*).

Ita pariter amplior aſpera arteria (*q*), quæ multum reddat aeris, multum ad vocis vires conferre videtur. Leoni vox magna, & longe terribilis; ſed aſpera arteria, quam bovi tanto vaſtiori beſtiæ, amplior (*r*). Ardeæ ſtellaris rugitus bubuli ſimilis, & duo bronchi ampliſſimi (*s*). Urſo marino aſpera arteria valde capax (*t*).

 De-

(d) *Cardan* variet. rer. p. 295.
(e) Luſciniarum aliarumque avicularum cantus *Taglini* l. c p. 119. *Schelhammer* l. c. p. 4.
(f) Mockinghird *Catesby* natur. hiſt. of Carolin. t. 1. p. 17.
(g) *Severin* Zootom. Democrit. p. 28. 29.
(h) P 414. 415.
(i) *Maloet* diff. cit. p. 10. Vocem faciunt clangoſam
(k) *Dodart* mem. de 1706. p. 74. 1700. p. 266. &c.
(l) Adminiſtr. anat. L. VIII. c. 1.
(m) *Hales* hæmaſtat p. 88.
(n) *Berard* p. 43.
(o) Conf. *Schelhammer* p. 37.
(p) P. 85.
(q) *Amman* p. 30.
(r) *Borrich.* de hermet. ægypt. ſapient. p. 250. act. hafnienſ. vol. 1. p. 46.
(s) *Aldrovand.* orinthol. L. XX. p. 406.
(t) Comm. nov. Acad. Petrop. t. 2. p. 343.

Deinde ut quantitas aeris, ita velocitas, qua expellitur, multum ad robur facit (*u*). Id enim alterum momenti elementum eſt.

Quare glottis etiam arctata vim vocis auget (*x*). Cum enim multa vis aeris per arctius nunc oſculum eadem, aut majori vi contracti abdominis expellatur, celerius proculdubio per id fretum erumpit. Huc arctiſſimæ glottides luſciniarum aliarumque avicularum, quarum glottides ſubtili rima conſtant.

Hinc facile intelligitur, quare idem tonus & fortis eſſe poſſit (*y*), & viciſſim debilis. Altitudo enim toni unice a vibrationum numero pendet. Sed numerus idem poteſt debilium eſſe vibrationum & fortium.

Altera cauſa eſt a reſonitu. Uti enim omnes ſoni a repercuſſione corporum duriorum intenduntur, & per repetitionem Echus cum primo ſono confuſæ invaleſcunt, ita etiam humana vox ex tremore elaſticarum partium corporis augetur, quas in oſcillationes ciet.

Multa vero ſunt, quæ tremunt, & vibrationes ſuas elaſticas ſono primum producto addunt. Aſpera arteria tremit, ut etiam in pectore anima, ad ea attenta, quæ in broncho geruntur, oſcillationes percipiat. Hæc iterum cauſa eſt, quare in erinaceo (*z*), muto animale, aſpera arteria pene membranea, in caſuario paucæ vocis ave, mollis (*a*), in ulula, cujus ſtridor moleſtus ſit, magis cartilaginea (*b*), in pavone japonico (*c*), in graculo, & linaria penitus oſſea (*d*) ſit, quibus animalibus robuſta vox eſt. Gravis eſt in lacerta Tockay, cujus in aſpera arteria cartilagines integræ ſunt (*e*). Pſittaci, gravi & humana voce clamantis, animalis anuli in broncho fere continui, bronchus ipſe brevis (*f*).

Alter in larynge (*g*) eſt reſonitus, qui potiſſimum in cantu tremit. An inde etiam muſicæ feminæ, quod molliores (*h*) aliquanto & magis elaſticæ cartilagines laryngis melius tremant, in viro duriores difficilius in oſcillationes cieantur?

Aliud ad reſonitum organum ventriculorum laryngis eſt, quantum quidem a mucoſa particula ſperari poteſt. Stringi in acutis ſonis a muſculo thyreoarytænoideo, laxari in gravibus (*i*), ſummæ auctoritatis inciſor ſuſpicatus eſt. Neque fere de reſonitu ventriculorum ſinunt dubitare, quæ ex animalium anatome adduximus. Vocalibus enim beſtiis evidentiores ſunt, evidentiſſimi porco (*k*). In aſino, alio ad nauſeam uſque vocali animalis genere, proprium in cartilagine thyreoidea tympanum eſt, præter ventriculos (*l*).

Quin denique ad ſonum efficiendum ventriculorum vis concurrat, dubitari nequit, cum eorum reſonitus in larynge manifeſto, etiam a nobis percipiatur, quando inflatus per bronchum aer vocem animalis imitatur, neque eadem vox repræſentatur, cuique beſtiæ ſua, quando ventriculos inciſor removit (*m*). Etiam in ranis canoris ſaccus eſt, in quem aſpera arteria rima patet, qui idem per duas alias rimas aerem reddit (*n*).

Quarta ſedes reſonitus in ore eſt, & potiſſimum in palato oſſeo, fornicato, duroque. Dudum monuit *Santorinus* (*n**), etiam ideo vocem feminarum debiliorem eſſe, quod palatum, quam viri, minus cavum nactæ ſint.

Pro-

(u) *Ferrein* p. 418. *Berard* l. c. p. 43.
(x) *Ferrein* p. 418.
(y) Conf. *Dodart* Mem. de 1700. p. 260. 266.
(z) *Grew* Coſmolog. ſacr. p. 25.
(a) *Birch* t. 3. p. 484.
(b) *Grew* l. c.
(c) *Birch* l. c. *Grew* l. c.
(d) *Grew* ibid.
(e) Obſerv. des Jeſuit. p. 53.
(f) *Aldrovand.* t. 1. p. 646.
(g) *Schelhammer* p. 28.
(h) *Amman* p. 31.
(i) *Morgagn.* adverſ. I. p. 18.
(k) *Heriſſant* p. 288. t. 3. *Runge* p. 21.
(l) *Heriſſant* p. 285. t. 2. tum in mulo p. 287.
(m) *Heriſſant* p. 289. Suſurrum in porcis exaudiit *Runge* l. c.
(n) *Roeſel* vom Lauhfroſche.
(n*) Obſerv. anat. p. 137.

Proxima narium eſt cavea, quæ pariter ut os, etiam ſola, ad cantum edendum apta eſt. Neque ſolum obſtructæ nares literas aliquas corrumpunt, quarum ſonum per eam viam edere oportet, ſed etiam ingratam, fuſcamque vocem faciunt. Quod enim per nares loqui ajunt, omnino eſt per ſolam oris caveam loqui, poſtquam nares parum nunc perviæ ſunt (*o*). Magis vero reſonare frontales ſinus & ethmoideos, minus maxillares, magis muco plenos, id quidem credibile videtur.

Aliquanto plus huic narium canali tribuit Cl. olim *Dodartus*, neque ab ejus reſonitu ſolo gratiam aliquam vocis unice derivat. Nam & brevem & longum fieri canalem, poſt *Fabricii* conjecturas, & ad tonos acutos ſe accommodare docet, aucta longitudine (*p*), & ad graves diminuta. Augeri vero longitudinem credit, dum larynx detrahitur, minui dum elevatur. Contra aſperam arteriam a detracto larynge breviorem fieri, & latiorem, longiorem & anguſtiorem, in voce acutiori (*q*). Verum hanc quidem aut aſperæ arteriæ, aut narium utilitatem non videntur permittere, quæ de tonorum varietate ex ſolis ligamentorum glottidis tremoribus orienda dicta ſunt (*r*).

Hæ conjunctæ vires vocem intendunt, ut fortis & gravis cantus fornices templorum tremefaciant (*s*).

§. XIII. *Alia vocis organa.*

Quin aliquæ non litteræ ſolæ, ſed etiam voces, per guttur edantur, & quin earum modulatio aliqua per palatum mobile, aut propius ad linguam adductum, aut viciſſim remotius, exerceatur, dubium quidem non videtur, & id videtur eſſe illud peculiare vocis organum, quod ſe deſcripturum promiſit *Ferrenius* (*t*), nondum tamen deſcripſit, aliis non dubie operibus intentus.

Lingua ad palatum applicata (*u*), ut modo latiorem ſe inter & palatum viam, modo anguſtiorem relinquat, ſonos edit acutiores, ſed modulabiles, quos folio arboris intra os aſſumto ſunt, qui altiores, & gratiores reddere norint.

Labiorum contractorum (*x*) ad peculiarem vocem reddendam aptitudo eſt, quæ, ob rimæ ut videtur anguſtiorem, vociſque expulſæ robur in nonnullis mortalibus acutiſſima eſt, ut audientium pene aures findat, quale quid de incolis Canarienſium inſularum legimus. Eadem vox modulationem & varietatem admittit, uti alia & alia rimæ labiorum laxitas & latitudo fuerit.

Alia, labia ſphinctere munita (*y*), aut acutum ſonum aut gravem reddere, uti oſtium anguſtius fuerit latiuſve, ridiculam annotationem vocaverit, qui memor non fuerit, naturam ſemper ſeriam eſſe.

§. XIV. *Vocis communia.*

In unum ſermonem contractis, quæ hactenus de voce demonſtrata propoſuimus, apparet, viribus exſpirationis (*z*), alias recenſis, aerem ex pulmone, per bronchum (*a*) & glottidem, varia & copia & celeritate, expelli. Ita ſonum naſci, aut fortio-

(o) *Boerhaave* Inſtit. rei med. n. 627. prælect. p. 187. 188. *Ammann* p. 34. *Dodart* Mem. de 1700. p. 240. 1705. p. 138.

(p) 1700. p. 251.

(q) P. 252.

(r) P. 294.

(s) *Dodart* 1700. p. 256.

(t) 1741. p. 430.

(u) Glotte linguale *Dodart* 1707. p. 69.

(x) Glotte labiale Ejuſd. ib. p. 68.

(y) Letres ſur la form. p. 44.

(z) In cantu abdomen tumet & induratur *Winslow* Mem. de 1738.

(a) Luſciniæ canenti, & vociferanti anſeri guttur tremit hiſt. of engliſh ſongbirds p. 85. & *Fabricius* L. II. c. 6.

tiorem, aut debiliorem (*b*). Eum ſonum per glottidis rimam tranſire, ejuſque ligamenta in oſcillationes (*c*) ciere, numeroſiores alias in acuta voce, pauciores alias in gravi. Ita definitam vocem per os nareſque, aut per alterutram caveam ſolam, prodire.

Nulla piſcium frigidorum vox eſt, quia pulmo nullus, neque aeris receptaculum, quem exprimant, neque glottis quæ tremat. Qui piſces vocales dicti fuerunt (*c**), in iis aqua expulſa (*d*), aut aer de ore per labia expreſſus (*e*), aut branchiarum affrictio (*f*), aut alia cauſa (*g*) ſonum a vera voce diverſum producit. Calidi utique ſanguinis piſces, etiam fortiter clamant, delphinus (*h*), balæna jupiter dicta (*i*), aliæ balænæ, monoceros (*k*).

Quare ex prioribus multa nunc intelliguntur, de quibus quæri poteſt. Primumque, cum in acutis ſonis elevato larynge, etſi alia acutæ vocis cauſa eſt (*l*), tamen (*m*) certo glottis arctior reddatur, apparet, quomodo nocere poſſint, non ſolum dum animæ vires franguntur (*n*), aut vox debilitata (*o*) deficit (*p*), aut laryngis cartilagines divelluntur (*q*) & bronchocele ſupervenit (*r*): ſed omnino aut pulmo vitiatur, & ſanguis rejicitur (*s*), & phthiſis (*t*) demum conſequitur, aut demum vertigo ſupervenit (*u*), morſve ſubita, uti quidem in luſcinia (*x*), magna cum contentione æmulam cantu ſuperatura, dudum annotatum eſt.

Nempe ad robur vocis multus aer pectore recipitur (*y*): ad acumen glottis arcta tenetur (*z*): ad diuturnitatem cantus diuturna pariter exſpiratio (*a*) poſcitur: ita per anguſtum oſtium aer multus ægre tranſit, fiunt omnia phænomena inſpirationis longius perſiſtentis (*b*) ſanguis congeritur in pulmonem (*c*), venas jugulares (*d*), cerebrum (*e*). Omnia vero iſta graviora erunt, ſi vir per acutam vocem edere laboraverit. Multo plus enim viro conandum eſt, ut glottidem arctet, quam habet latam. Vox autem nulla omnino prodit, ſi quando glottis adeo arctata fuerit, ut rima nulla ſuperſit.

Iterum intelligitur quare, qui magna contentione loquantur, poſſint in femininam vocem delabi, quod *Gracchi* vitium fuit, a quo proprius ſervus dominum fiſtula revocabat (*f*).

Iterum, quicunque graviorem ſonum volet edere, quam fabrica ſui laryngis admittit, eum vox deficiet (*g*), flatuſque prodibit non ſonorus. Adeo enim laxabit ligamenta glottidis, ut ne tremant quidem, rimam vero ita dilatabit, ut ratio lumi-

(b) P. 294.
(c) P. 289.
(c*) Piſcis Caper grunnit *Plinius* L. XI. c. 5.
(d) *Suidas* L. III. p. 135.
(e) Huc anguillarum ſibilus *Klein* Verſuche einer Geſellſchaft von Dantzig p. 120.
(f) *Radſczynski* hiſt. nat. pol. t. 2. p. 249. de ſcorpio marino.
(g) *Ariſtoteles* ad cartilagines hiſt. L. 4. c. 9.
(h) *Plin.* L. 9. c. 8.
(i) *Anderſon* p. 198.
(k) *Klein* l. c. p. 113.
(l) P. 294.
(m) P. 292. &c.
(n) In concionatoribus *Ammann* p 32. 33.
(o) *Dodart* 1706. p. 140. in voce naturali altiori fauſſet.
(p) *Ammann* p. 31. *Dodart* etiam 1707. p. 75.
(q) *Bartholinus* de pulm. p. 59.
(r) Idem ibid.
(s) In notiſſimo *Craſſi* oratoris exemplo apud *Ciceronem*.
(t) *Bartholinus* l. c.
(u) Ger. *v. Swieten* t. 3 p. 271.
(x) *Plinius* L. X. c. 129.
(y) P. 299.
(z) P 296.
(a) P. 243. &c.
(b) P. 199.
(c) P. ibid.
(d) P. 168. 199.
(e) P. 199.
(f) In vita a *Plutarcho* ſcripta.
(g) *Dodart* 1707. p. 139.

minis bronchi ad lumen rimæ nimis parva ſit, & aeris iter per rimam non ea ſit celeritate, quæ ad ligamenta in oſcillationem cienda ſufficiat.

Cum adeo egeant cantantes irroratione, ut & frequenter bibant (*h*), & muci aliqua particula amiſſa (*i*), non poſſint in canendo perſiſtere. Membranæ noſtræ ab aere ſiccantur, & ſiccæ dolent, minuſque flexiles ad officia ſua ineptæ fiunt. Sed in cantu, voceque contentioſa, aer celerius, & majori vi, per aſperam arteriam tranſit, ſiccat adeo magis totum, quem percurrit, vocis canalem (*i**).

§. XV. *Vocis diſcrimina.*

Ab animalium varietate.

Animalia omnia, aveſque, toto ſæpe charactere ſibi ſimillimæ, vocem tamen ſuam habent quæque, ex qua exaudita facile genus diſtinguas. Quare merito & ſua homini vox erit, etſi eſſe negavit *Schelhammer* (*k*), quod puer inter urſos educatus eorum animalium barritum, alius qui inter oves adoleverat, balatum ovium expreſſerit (*k**), uti quidem vetuſta illa, pro Phrygiorum cauſa producta, vox βηκ (*l*) unice ovium vocem videtur æmulata eſſe. Addi poſſet, & pſittacum vocem humanam imitari, aliaſque aves, eſſeque etiam in ſtruthionis (*m*) voce aliquid humanæ ſimile, inque crocodilo (*n*), canumque & gallinarum voces ad humanam accedere (*o*).

Verum etſi homo aliorum animalium voces diſcit imitari, etſi aviculæ tibiarum ſonum ſatis apte exprimunt, non ideo aut pſittaci, aut ſturni, aut aliæ aves propria voce carent, neque caret homo. Alia enim organa, alias vocis affectiones producunt, neque ſimia, quæ ad hominem proxime accedat, ſonum edit ſimilem humani. Ipſos inter homines cuique ſua vox eſt, quam etiam animalia domeſtica facile diſtinguunt.

§. XVI. *Ab animi motu.*

Omnium communiſſima cauſa vocis edendæ eſt, qua mas feminam appellat. Venus enim ipſa inſecta vocalia reddit. Uti enim ranæ mares (*p*), ita ſolæ cicadæ mares (*q*) canunt, & locuſtæ (*r*), & alia inſecta feminas ſuo ſtridore alliciunt.

Inde, non quidem in claſſe inſectorum, ſed in avibus, & quadrupedibus, voces ſunt, quæ terrorem, quæ iram, quæ pullorum caritatem, & blandientium matrum amorem, quæ gaudium (*s*), quæ dolorem exprimunt, quæ ſodales convocant, quibus aliqua non ſatis nobis percepta animi ſenſa gregalia animalia ſui ſimilibus videntur aperire. Ejuſmodi voces etiam mutis hominibus, aut loqui non doctis, communu-

(h) *Schurig.* ſialograph.

(i) *Boerhaave* Prælect. t. 5. P. I. p. 231.

(i*) A cantu raucedo quinque annorum & mutitas J. Gottl. *Scheid.*

(k) L. c. p. 20. Nondum vocalem fuiſſe anno decimo *Connor* hiſt. of Poland. L. I. p. 342.

(k*) *Tulpius* L. IV. c. 10. etiam gutture ampliori, ut balaret.

(l) Ad panis ſignificationem detraxerunt. *Suidas* p. 428. Habet etiam *Herodotus* & *Claudianus* in Eutrop. L. 2.

(m) Philoſ. Tranſact. 1682.

(n) *Greaves* travels p. 525.

(o) *Maloet* l. c. p. 12.

(p) *Roeſel* de rana vocali viridi Laubfroſch. Puber & ad venerem aptus mas demum canit.

(q) *Reaumur*, *Laurentius* l. c. Animalia canora mares ſunt *Swammerdam* bibl. p. 504.

(r) *Swammerdam* bloodlooze dierkens p. 94.

(s) Conf. *Cardanum* de ranis p. 183.

munes ſunt, & ſignificationes vocis diverſas irato in homine aut læto, aut advocante, & largituro animalia dignoſcunt.

§. XVII. *Cantus.*

Amoris vox & lætitiæ *cantus* eſt, avibus proprius & homini (*t*); cujus naturam quidem literarum exprimendarum neceſſitas non ingreditur, varietas autem, & a tonis acutioribus in graviores, & viciſſim a gravioribus in acutiores tranſitus, perpetuus eſt. In univerſum etiam acutior in cantu, quam in loquela vox eſt. Qui enim canunt, etiam dum graviſſimos edunt tonos, ſonum quarta tamen, aut quinta, a ſono diverſum reddunt, qui loquentibus familiaris eſt (*u*).

Summa cantus a loquela diverſitas in undulationibus eſt, quas ut edat manifeſtiores, larynx non quieſcit, ſed inter vires elevantes & deprimentes in æquilibrio quaſi ſuſtinetur (*x*). Facile autem hanc librationem quiſque in ſe ipſo percipiet, ſi, dum canit, volet digitum laryngi admovere. Quare, dum multis muſculis eget, fatigat cantus, & male ſuſtinetur (*y*). Reſonitum requirere, tenſaſque fibras, vel excitatum alias exemplum cantatricis ſuadet, cujus in larynge cartilagines rigidiores & ſubtiliores fuerunt (*z*).

Quæ tonorum ſucceſſiones, & quæ ſymphoniæ nobis gratæ ſint, alias dicetur rectius (*a*). Nunc unice addimus, ad cantum potiſſimum egregiam vim auditus requiri, quæ minimis a vitiis offendatur; deinde perfectam ſymmetriam organorum, per quæ vox editur, ligamenta adeo laryngis æqualiter tenſa (*b*), æquam vim muſculorum utriuſque lateris, cartilagines laryngis utrinque æquales, (nam hilum præter medium poni non raro vidi), & ventriculos (*c*) æque altos, qui ſubinde inæquales viſi ſunt, & oſſis hyoidis æqualia cornua (*d*), & alia id genus. Quibus harum dotium aliqua deeſt, iis nunquam liquide canent: neque poterunt eos tonos producere, quos deſtinant edere. Utcunque enim alterum laryngis latus ad certum tonum comparaverint, latus alterum non conſonabit (*e*) harmonice, & alienum ſemper admiſcebit tonum.

Solet hic quæri, quare vox hactenus gracilis & acuta puerorum, ſub pubertatis (*f*) tempora fuſca & inæqualis fiat; deinde gravis, quando pubertatis tempus ſuperarunt (*g*). Reſpondet Clar. noſter amicus, quod fibræ glottidis, perfecto nunc corporis incremento craſſeſcant, ita ſonent gravius: non tamen una mutentur omnes, neque pariter, ita vero fiat ut falſa & fuſca fiat vox (*h*), cum aliæ acutiorem ſonum reddant, graviorem aliæ.

Aliud vitium eſt *falſæ* vocis, quæ fit dum ſupra naturalem ſcalam vocis acumen ſurſum urgemus (*i*). Tunc enim tres, quatuorve, quos addimus, toni, aut aliquando etiam plures, vix limpidi prodeunt: eos incertiores & vitioſos videtur non adeo narium canalis reddere, quod recipiuntur, quam tenſio nimia chordarum glottidis,

(t) In luſcinia mare ſola larynx intumeſcit & laborat Engliſch Songhirds p 85. Querquedula mas habet in broncho organum labyrinthi ſimile, non femina *Albin.* of birds t. 1. n. 100.

(u) *Ammann* p 24.

(x) *Dodart* mem. de 1706. p. 144. 145.

(y) P. 147.

(z) *Taglini* l. c. p. 106.

(a) L. de auditu.

(b) *Dodart* mem. de 1706. p. 142.

(c) *Morgagn.* adv. V. p. 67.

(d) Inæqualia habet *Duvernoi* Comm. Acad. Petrop. t. 7 p. 216.

(e) P. 294.

(f) *Ariſtoteles* hiſt. anim. L. VII. c. 1. *Tiſſot* de la mue de la voix p. 159.

(g) Venerem addit *Ariſtoteles*. Poſt quatuor vel quinque menſes *Tiſſot* l. c.

(h) *Tiſſot* l. c. p. 168. ſeq.

(i) *Dodart* 1706. p. 137.

dis, quæ argutum denique, ut omnes chordæ, tonum reddunt, quando ſupra modum tenduntur.

Admirabiles illi muſices in excitandis animi paſſionibus effectus facilem cauſam habent. Cuique, uti modo diximus, animæ affectui ſua vox eſt. Eam dum cantus apte imitatur, oritur per *idearum aſſociationem* is idem affectus, cujus ſymbolica vox exauditur. Pari modo, ut conſpecta tabula laſciva, aut odor demum peculiari ad venerem & homines inſtigat, & demum animalia. Qui contra cantus nullius affectus animi ſymbolum imitantur, iidem frigidi, nos non movent.

SECTIO IV.

LOQUELA.

§. I.

PUlcherrima eſt, quam nunc proponimus ſpeculatio, & eximii exempli, quantum ſollicita phænomenorum contemplatio, & in eruenda rerum natura poſſit, & in vitiorum corporis humani correctione. Nam ex ſola loquentis hominis curioſa obſervatione, hactenus profecimus, ut raro exemplo cauſas enarrare poſſimus, quibus cujuſque literæ pronunciatio perficitur, & demum homines corrigere didicerimus, qui vel aliquas literas male exprimunt, aut omnino loquendi facultate a prima ætate deſtituti vixerunt.

Si litera ſonus eſt in ſimpliciores indiviſibilis (*k*), erit loquela vocis in literas & vocabula ex literis compoſita formatio. Verum ſi toni varii & ipſi in ſimpliciores reſolvi nequeunt, erit loquela potius vocis ex glottide expulſæ, a lingua, ore, naribuſque in ejuſmodi elementa formatio, quibus animæ ſenſa cum aliis mortalibus (*l*) communicamus. Homo adeo ſolus vero ſenſu loquitur, etſi aliqua animalia, lingua lata (*m*), & humanæ ſimiliori prædita, literas voceſque nonnullas imitantur, tum aves, tum canes denique (*n*), quorum maxillam magiſter artificioſe motitabat. Sed animalia ſenſa animi ſui his literis non exprimunt. Homini vero adeo naturale eſt loqui, ut etiam abſque magiſtro, inter ſolitarios pueros, nova lingua nata ſit (*o*). Simia clamat, ad pueri modum, & linguam & uvulam habet humanæ ſimilem, neque tamen loquitur (*p*).

§. II. *Literæ vocales.*

Literæ, quæ loquelæ elementa ſunt, aliæ ſunt vocales, conſonantes aliæ. Vocales unice apertura oris majori & minori formantur (*q*), dum vox efflatur, neque hic lin-

(k) *Wallis* de loquel. p. 2.

(l) Conf. *Amman* p. 18.

(m) *Ariſtoteles* hiſt. anim. L. II. c. 12. *Pſittacus Aldrovand.* t. I. p. 646.

(n) Ill. Commentator *Heiſteri* edit. I. p. 392. Hiſt. de l'Acad. des ſcienc 1715. p 3. *Bradley* philoſ. account of naturæ p. 81. 82. *Fritſch* ſeltſame Handel p. 325.

(o) *Valentin.* diſſ. Epiſt. IX. p. 165. 166. *Salmuth* L. II. obſ. 56.

(p) *Tyſon* anatom. of a pygmy p. 51 52. *Buffon* t. 2. Addit idem, non loqui, quia non cogitant.

(q) *Ammann* p. 62.

lingua ad labia aut ad aliam partem alliditur (r). In ipſo riſu vocales pronunciantur, & in animalium vocibus ſonus vocalium æmulos paſſim editur (s).

Etſi linguas paucas calleo, vocales tamen non crediderim his, quas recenſebo, octo plures eſſe. Eas octo vocales *claras*, ſive longas reperio eſſe, *a*, *eta*, *e* clarum ε græcorum, *i. o. u. ü. ö.* (*t*). Totidem vero, quot veræ vocales, etiam aliæ ſurdæ, breveſque ſunt, quæ fere in gutture pronuntiantur.

Germanorum fere literis utor, ea enim lingua conſtantiores literis ſuis valores aſſignat, cum aliæ linguæ cum eadem litera, aut certe cum diphthongis ex duabus vocalibus compoſitis, abſque ulla manifeſta ratione, alios conjungant ſonos, quam quidem ex ſimplici coalitu prodeunt. Nihil enim eſt, cur *o* apud Anglos ſæpe *a* ſonet, cur *a* ſæpe *eta*, cur *oo* potius *u*, cur *au* gallorum *o*, cur *eu* ejuſdem gentis *ö* proferatur. Eadem uniformis pronunciatio Germanorum (*u*) fecit, ut *Ammannus* non alia lingua ad ſurdos mutoſque inſtruendos uſus ſit: & cur ea in arte liquidius, quam angli ſcripſerit, faciliuſque. Difficultatem certe ex anglicæ linguæ mala pronunciatione *Guilielmus Holder* (*u**) non diſſimulavit. Italis paucæ etiam & puræ ſunt, ſed deſtituuntur vocalibus *ö* & *ü*.

Plures vocales ignoro, neque duo illa *u Holderi* receperim (*x*), quorum alterum diphthongus eſt *iu*, neque Cl. *Maleot ain* finale pro quatuor vocalibus numeraverim, quæ conſona ſit, cum quatuor vocalibus conjuncta (*y*). *Ue* Helvetiorum diphthongus eſt, in quo *e* & *ü* diſtinguitur.

Pauciores juſto fuerint, ſi quinque illas vulgares (*z*) ſolas numeraveris, neque enim *ü*, *ö*, *ä* & ſurdæ vocales diphthongi ſunt (*a*). *Miſtas* eſſe, ut miſtas vocat *Ammannus*, minime repugno.

§. III. *Generatio litterarum.*

Literæ vocales vario a motu linguæ potiſſimum naſcuntur; eas ad propriæ vocis repetitam & frequentem obſervationem expono, cum qua ſcriptorum melioris notæ annotationes comparavi, *Ammanni* in primis, & in aliquibus exempli *Holderi*.

Inter eas vocales ſimpliciſſima *a* fit voce ex patulo ore emiſſa, labiis diductis (*b*), lingua plerumque in medio ore ſuſpenſa, & explanata, etſi etiam lingua ad gingivas depreſſa, & dentibus admota, pronunciari poſſit. Primas *a* & *o* didicit pronunciare, qui poſt aphoniam vocis uſum recuperaverat (*c*). Primas fere infans pronunciat (*d*), cum facillimis conſonantium compoſitas.

Æ pingue, quale didici *Saegol* pronunciare, & *paire* gallice enunciatur, & anglice *vvelſch*, germanice optime *ä* ſcribitur, qui character mediam inter *a* & *e* naturam recte exprimit. In ea vocali litera multo anguſtior oris canalis eſt. Pars enim linguæ poſterior, ejuſque latera, aut elevantur, aut omnino ad dentes ſuperiores adducuntur, & apex ab iis dentibus modice diſtat (*e*).

In *e* limpido, ε Græcorum, quale eſt in terminatione *té* gallorum, & in *eh* germanorum, linguæ medium dorſum elevatur, & proxima latera dentibus molaribus po-

(r) *Holder* Elements of ſpech p. 29. *Fabricius* de locutione p. 43.

(s) A & o in viro, i in femina & e, *Hamberger* phyſiol p. 632. 633.

(t) Novem etiam facit *Wallis* p. 4. octo *Ammannus*, p. 62. ſeq. ſimiles noſtris. Duodecim D. *Maloet* p. 17. Sed vere octo ſunt.

(u) *Ammann* p. 56. 61.

(u*) P. 108. 109

(x) P 87. 88.

(y) P. 18.

(z) *Cordemoi* de loquela p. 41.

(a) Conſentit Cl. *Ammann* p. 57. de oe, ae, ui.

(b) *Wallis* p. 4. *Helmontius* p. 90. in patach. *Cordemoi* p. 41. *Holder* p. 85 *Ammann* p. 63. *Raphel.*

(c) *Tulpius* L. I. c. 8 *Mongonis* I. p. 38.

(d) *Buffon* hiſt naturelle t. 2. p. 476.

(e) *Willis* p. 6. *Raphel*, *Holder* p. 85.

poſtremis admoventur, apex autem ad exiguam a dentibus prioribus diſtantiam ſuſtinetur. Labia præterea multo minus diducuntur (*f*), quam in *a*.

In *i* Germanorum, Gallorum, & Italorum, via vocis palatum inter & linguam etiam, quam in *e* anguſtior eſt (*g*). Nam & labia minus diducuntur, & latera linguæ dentes molarium priores contingunt (*h*), & apex omnino curvatur, & elevatur, ut modice a dentibus prioribus diſtet.

In *o* Gallorum, Germanorum, & Italorum labia arctius adducuntur (*i*), quam in *a*, & linguæ major pars anterioribus & interioribus dentibus vicina eſt, fere ut in *a*, nam etiam aliter diſponi poteſt.

In *ö* Helvetiorum, Suecorum, Saxonum inferiorum, *eu* Gallorum, anguſtior quam in *o* labiorum rima eſt, lingua vero ut in *e* diſponitur, lateribus ad dentes admotis, apice verſus dentes ſuperiores incurvato (*k*).

In *ü* Saxonum inferiorum, & *u* Gallorum, labia magis quam in *ö* adducta ſunt (*l*), ut apertura oris omnium minima ſit, latera vero linguæ dentibus admoventur, & linguæ apex inferioribus dentibus atque prioribus imminet. Et hæc ergo, & ſodalis *ö*, habet labia ut in *o*, & *u*, dentes ut in *e* & *i*.

U clarum, ut in *Uhr*, *ou* Gallorum, *o o* Anglorum, aliquanto propius labia adducta habet (*m*) quam in *ó*, linguam vero dentibus applicatam, quæ in *u* ſurdo libera eſt. Poteſt autem aut apice ad dentes inciſores inferiores admoveri, aut lateribus ad dentes ſuperiores. Non admota lingua vix poteſt pronunciari.

Deinde poſſunt totidem vocales *ſurdæ* numerari, ſive *breves*, quæ in gutture fere pronunciantur, larynge minime tremente, & paulum, ſed minus, quam in vera vocali, elevato. Neque brevitate ſolum a vocalibus ſui ordinis differunt, utcunque enim diu productæ ſurdæ manent & gutturales. Earum quidem *a* exauditur in germanico & anglico *all*, *hall*, in gallico *accent*, & id ab *a* aperto diverſum habet, quod labiorum figura non indigeat, & iis utcunque diſpoſitis perinde pronunciari poſſit, lingua, etiam utcunque diſpoſita, plerumque tamen in medio ore ſuſpenſa.

Scheva, ſive *e* femina Gallorum, Germanis & Anglis potiſſimum in terminatione *Sünder*, *Sinner* familiare, nullo pariter dentium labiorumve motu perficitur, & omni in ſitu labiorum & linguæ poſſibili efferri poteſt, lingua tamen plerumque paulo magis, quam in *a* ſurdo apice ſuo levatur. In ea vocali exprimenda larynx etiam parum aſcendit, etſi aſcendit tamen, neque tremit.

Omnino ſimile eſt *i* breve, vel ſurdum, ut in germanico *irren*; & *o* ſurdum in *Rotte*, & *u* breve quale eſt in germanico *Bund*, *Sprung*, & in gallica ſyllaba *on*. Habent utraque ſimilitudinem aliquam veræ vocalis, labia tamen adductiora, & in *u* ſurdo lingua dentes non contingit, etſi elevata eſt. Similiter *ae*, *oe*, & *ui* ſurda in gutture formantur.

§. IV. *Conſonantes Literæ*.

Neſcio an alia in lingua, aliæ præter noſtras vocales reperiantur. De conſonantibus certum eſt, alias & alias gentes plures habere, paucioreſve. Non ſola enim *r* in Sinenſium lingua & mexicana deſideratur, ſed a Gronlandica (*n*) *c*, *f*, & *d* dicuntur abeſſe, a lingua Braſilica *f. l. s. r. z.* (*o*) quod quidem nimium videtur. Sed neque Ephraimitæ *ſch* pronunciare norant.

(f) *Ammann* p. 64. *Raphel*.
(g) *Ammann* p. 65.
(h) Conf. *Holder* p. 86.
(i) *Ammann* p. 66. *Raphel*.
(k) *Raphel*, *Ammann* p. 67.
(l) Ibid.
(m) *Raphel*, *Ammann* p. 66.
(n) Egede gamle Gronlands nye perluſtration p. 94. ſcript. ſociet. Danic. t. 2. p. 144.
(o) *Montanus* Americ. p. 367.

Contra inter linguas Europæas Helveti & Hiſpani proprium habent *ch* gutturale: Angli *th*, ſive *s* blæſum: Malabari duas literas habent, quibus Europæi nullum proprium characterem aſſignant, & alteram modo *r* ſcribunt modo *d h* (*p*).

Infinitas adeo eſſe poſſe non præter rem *Ammannus* (*q*), etſi paucas tamen eſſe fatetur, quæ vere diverſæ ſint (*r*).

Conſonantibus commune eſt, ab alliſu linguæ aut aliarum partium oris generari (*s*).

Multis modis dividuntur. Alio enim modo partiuntur conſonantes reſpectu ſpiritus non ſonori (*t*), ex quo formantur *h. ch. ſ. ſch. f. g. z.* gall. *vv. k. t. p. d. z. x.* quæ noviſſimæ quidem compoſitæ ſunt ex ſimplicibus.

Aliæ ſemivocales ex voce quidem per oris hiatum exploſa formantur, non tamen perinde libero ore ut vocales, ut *l*, *r*, (*u*) ſive *ain* Hebræorum, *n.* & *m.*

Aliter ex organo dividuntur, per quod ſonus tranſit. Tunc ſunt naſales (*x*), ne Hebræis quidem ignotæ, *orenaſales Holderi* (*y*) *m. n. ain.*

Deinde orales *ſemivocales r* & *l.* (*z*).

Mutæ (*a*) *ſ. z.* gallor. *ſch. j.* gallor. *f. vv. g.*

Exploſivæ b. p. d. th. k. g. germ. (*b*).

Iterum Hebræi ex organo, a quo finguntur, ſepararunt literas *gutturales*, *a ain. th. m. g. ch. Palatinas t. s. d. n. l. r.* & *labiales o. u. m. f. p. b. vv.*

Sed præſtiterit ire per ſingulas, earumque formationem expoſuiſſe.

§. V. *Conſonantium formatio. Surdæ ſ. mutæ.*

H ſive aſpiratio adeo ſimplex ſonus eſt, ut vix poſſit pro conſonante haberi, neque a Græcis eam in claſſem admiſſa fuerit. Fit aere de laxa glottide leniter eliſo (*b**), quaſi anima nos calefacere vellemus, denſare vocat *Ammannus* (*c*).

Proxime diſtat *ch* Helvetiorum, *cheth* Hebræorum, *j* Hiſpanorum, nam aliæ linguæ eo ſono fere deſtituuntur. Mutiſſima eſt omnium, & aer ex gutture cum tremore bronchi, linguæ & palati, ni fallor mollis, eliditur inter palatum & linguam, cujus pars poſterior ad palatum admovetur (*d*), nam anterioris ſitus liber eſt, neque ſonum mutat.

S omnium nationum, ſibilantium princeps, fit linguæ parte anteriori palato proxima (*e*): lateribus in dentibus inferioribus nixis, apice dentibus primoribus ſuperioris maxillæ admoto (*f*), his ita diſpoſitis, ut non alto, ſed lato intervallo diſtent (*g*). Hujus literæ vis in quibuſdam hominibus vix tolerari poteſt, cum argute ferrum ſecantis limæ ad modum aures afficiat. Dentibus inciſivis amiſſis hæc littera minus commode, & cum ingrato audienti ſibilo pronunciatur.

Ab hac litera *z* gallorum modice mollitie ſua differt, quæ *ſain* eſt Hebræorum.

Ab *ſ* proxime differt *ſchin*, ſive *ſch* germ. quod Galli aliquanto durius per *ch*, ali-

(p) Collaram ſl. aut Colladham. ſl.
(q) P. 53.
(r) P. 55.
(s) Vide p. 306.
(t) *Ammann* p. 71. 72. *Holder* p. 51. 40. *Maleot* p. 20.
(u) *Ammann* p. 60. 70. 71. *Maloet* p. 20.
(x) *Ammann* p. 69.
(y) P. 24.
(z) *Ammann* p. 79.

(a) Sibilantes *Ammann* p. 71. 72. 73. 74. 75.
(b) *Ammann* p. 75. 76.
(b*) *Holder* p. 67.
(c) P. 73.
(d) *Ammann* p. 73. *Holder* p. 73. 74. F. M. *Helmont* alphab. natur. p. 70.
(e) *Fabricius* p. 54.
(f) *Holder* p 42. *Collins* p. 238. *Ammann* p 74.
(g) *Wallis* p. 17. F. M. *Helmont* p. 70. *Raphel*, *Holder* l. c.

aliquanto mollius per *g* aut *j* pronunciant. Lingua in hoc ſibilo paulum apice depreſſa eſt, aque palato remotior, ſic iter vocis amplius (*h*).

Th Anglorum ſive *ſ blæſum* fit, quantum quidem intelligo, tota lingua ad dentes applicata (*i*), apice a dentibus ſuperioribus modice deducto, iterumque cum tremore aliquo admoto. Exteri vix eum ſonum diſcunt reddere.

F habet labium inferius ad ſuperiores dentes adductum (*k*), ut id inter & eos dentes per anguſtam rimam ſonus exeat.

Ab eo *f* parum *v* conſona Germanorum diſtat, & *vv* germ. ſive *v* Gallor. Illa quidem ſolis adductis labiis, & efflando naſcitur, excitato vento, uti flamus, quando calorem nimium ſtudemus minuere, lingua pariter ad extremum palatum alliſa, ut in *u* vocali. Labium inferius dentibus non admovetur (*l*).

W fit labiis primo momento adductis & pene conjunctis, deinde diductis, neque lingua ad palatum denteſque alliſa (*m*).

§. VI. *Conſonantes exploſivæ*.

A ſpiritu fieri Cl. *Ammannus* qui in oris aliqua parte coacervatus, excluſus a narium meatu, ſubito per os exploditur (*n*).

B proximum priori *vv* unice differt, quod labia & accuratius conjuncta poſtulet (*o*), & magis paulo poſt diducta. Solis cum a labiis fiat, pronunciari poteſt, quo tempore lingua minus bene ab infante gubernatur (*p*). Inde *Baba* pater plurimarum gentium. Ob eamdem rationem, prima conſonantium ſolet in alphabeto poni, ut *a* prima vocalium (*q*).

P valde affine, aque Saxonibus ſæpe cum *B* confuſum, & adunata poſcit labia validius diducta, cum exploſione aliquantum majori (*r*).

D fit ore quidem diducto, ut labium & maxilla inferior deſcendat, deinde linguæ apice ad palatum anterius & dentes primores admoto (*s*), indeque iterum deducto, atque aeri exitum ex ore permittente.

T eſt *D* valentius (*t*), ceterum eodem modo generatur. Hinc frequenter, & a Saxonibus potiſſimum, confunditur.

K parum differt a *D*. Habet linguam ſurſum cavam, parte poſteriori (*u*) & lateribus ad dentes & palati partem anteriorem admotam, cum maxilla inferiori magis quam in *D* deducta. Intelligitur, cur male proferatur, quando lingua gravior, & muſculi elevatores debiliores ſunt, & in univerſum infantes pro *K* proferant affine D, cujus minor eſt motus.

G Germanornm & Gallorum ante *a. o.* & *u*, majorem linguæ partem, & palato, & dentibus, quam in *k* admotam habet. Debilius etiam ſpiritus eliditur (*x*).

§. VII. *Literæ naſales*.

Ita dicimus eas, quarum ſonus aliqua certa pars per nares tranſit.

Ea-

(h) *Ammann* p. 74. *Holder* p. 71. &c.
(i) *Holder* p. 41.
(k) *Holder* p. 40. *Ammann* p. 74.
(l) Sonum admiſtum eſſe *Ammannus* p. 75. *Holder* p. 41.
(m) *Raphel* c. 2.
(n) Idem ibid.
(o) *Raphel*.
(p) *Buffon* t. 2. p. 476.
(q) *Haller* Geſchichte der Thiere p. 89.
(r) *Raphel* &c.
(s) *Helmont* p. 65.
(t) *Fabricius* p. 41.
(u) *Ammann* p. 76. *Raphel*, *Helmont* p. 80.
(x) *Ammann* p. 76. conf. *Helmont* p. 63.

Earum prima *M*, fit labiis penitus adductis (*y*), ut totus ſonus per nares exeat (*z*), & alæ narium alterne contremiſcant. Et ipſa hæc litera lingua quieſcente pronunciatur, hinc pariter inter primas (*a*) eſt, quas infantes edunt, *Mama* Europæorum, & Peruvianorum matrem ſonat. Mama prima vox pueri undecim annorum, qui cum ſurdus & mutus fuiſſet, loquelæ uſum recuperaverat (*b*). A *B* in primis differt, quod labia clauſa maneant, & vox per nares prodeat.

N a pleriſque gentibus in alphabeto proximo loco ad *m* ponitur, ut etiam naturam affinem habet. Labia non adducuntur, ſed linguæ pars anterior palato oſſeo admovetur (*c*), ut vox per nares erumpat, pari cum tremore & tinnitu, ut in *M*. Narium ergo nomen merito, multis in linguis ingreditur.

Ain Hebræorum, *n* ante *g* plerarumque nationum, *n* finale Gallorum, *ng* finale Germanorum; etiam Sinenſibus familiare. Fit radice linguæ ad velum palatinum (*d*) admota, ut oris cavea præcluſa, ſonus per nares exeat, quorum alæ perinde, ut in modo dictis literis, contremiſcunt.

§. VIII. *Literæ liquidæ*.

Difficiliores ſunt, quæ per os ſolum tranſeunt, & ſemivocales orales (*e*) dicuntur. Earum facilior *L* fit linguæ lateribus ad dentes molares interiores & caninos, apice ad dentes priores & palatum ſtabile anterius admoto, unaque lateribus deorſum ductis, ut convexa pontis ſimilis denſiorque ſit. Ita media vallis anguſta inter linguam & palatum intercipitur, ex qua aer elevata lingua, & ad palatum latius admota ſecundum linguæ latera eliditur (*f*). Poteſt una tremere lingua, poteſt tremor abeſſe (*g*).

R ab *L* differt potiſſimum tremoribus ſuis vehementioribus. Nempe lingua perinde, ut in L, admovetur perinde dentibus molaribus anterioribus, deinde apex leviſſime (*h*), & minus late, quam in *L* ad palatum anterius cominus admovetur (*i*), & dum aer per valleculam interpoſitam (*k*) eliditur, una linguæ apex & pars proxima celerrime (*l*) contremiſcit. Hinc difficilis litera, quibus lingua pro muſculorum portione ponderoſior eſt: Neque a pleriſque infantibus ante decimum annum pronunciari poteſt, vel certe ante id tempus, quo epiphyſis ſtiliformis oſſis temporum tota cum ſua capſula, ſuoque oſſeo fundamento coaluit (*m*). Cum affinis ſit literæ *L*, quæ tremores non requirit, fere *L* pro *R* pronunciant, quibus hæc litera moleſta eſt effatu.

Reliquæ conſonantes literæ, nobis notæ, compoſitæ ex prioribus, iis celeriter ſe conſequentibus pronunciantur, ut *x*, *z*, ψ Græcorum, *tſch*, quod unico ſigno Ruſſi exprimunt *ρ* aſpiratorium Græcorum.

Liceat nunc in unica litera tentaſſe, ut muſculi & organa enumerari poſſint, quibus quæque generatur. Ergo in exemplo *L* requirit ſtylogloſſorum (*n*) muſculorum officium, a quibus lingua elevatur, & ad palatum adducitur. Una latera deprimuntur

tur

(y) *Holder* p. 69.
(z) *Ammann* p. 69. *Holder* ibid.
(a) *Buffon* l. c.
(b) *Monconis* Voyage t. 1. p. 38.
(c) *Ammann* p. 69 *Holder* l. c. *Wallis* p. 13.
(d) *Wallis* p. 13. *Ammann* p. 69.
(e) *Ammann* p. 70. 71. 72.
(f) *Ammann* p. 71. *Holder* p. 48. *Raphel*.
(g) Requirit *Walliſius*, non bene.
(h) *Holder* p. 49.
(i) *Helmont* p. 81.
(k) Repetito celeriterque palato admoveri *Ammann* l. c.
(l) *Holder* p. 49. 51. *Helmont* l. c. *Fabricius* p. 41.
(m) *Schreiber* Almag. p. 358. Negat prius articulate loqui.
(n) Sect. II. §. 10.

tur a genioglosſorum fibris ad latus divergentibus, & ea latera detrahentibus. Reliquum pectoris opus eſt.

Ceterum ex tot elementis, quæ facile ad 26. accedant, poſſe innumerabiles voces componi, dubium non eſt, etſi vocabulorum numerum iniri non datur (*o*). Impoſſibile enim fuerit ex calculo eas voces rejicere, quæ lectu quidem poſſibiles, ob conſonantium vero numerum moleſtum pronunciari nequeunt.

§. IX. *Vitia vocis & loquelæ aliqua.*

Poſtquam cauſas expoſuimus, quarum vi literæ pronunciantur, facilius invenietur, qua culpa quæque litera malignius exprimatur. Primumque lingua quidem abſciſſa loquelam penitus non tollit: ſunt enim literæ, quæ ejus partis miniſterio non egeant, qualem diximus eſſe *m* (1). Non ideo tamen fieri crediderim, ut multos mortales abſque lingua libere locutos eſſe (*p*), & demum omnes (*q*) literas pronunciaſſe legatur. Nam certe & res ipſa ſuadet, adeo multas conſonantes litteras, quæ linguæ egent miniſterio, ea ſublata non poſſe rite efferri, & cum homines per infortunium linguæ parte mutilatos viderem, loquelam ſemper vitiatam vidi, tum alii (*r*) literaſque lingua mutilata non paucas male pronunciari paſſim lego (*s*). Eos adeo, quibus a cancro (*t*), aut a variolis lingua exeſa fuiſſe dicitur, non vitiata loquela, iis linguam crediderim recreviſſe poſt vulnus dilatatam, ut quidem ex ſua natura vulnera linguæ facile ſanantur. Pro lingua elevationem laryngis a genioglosſis muſculis & geniohyoideis & mylohyoideis in puella fuiſſe perfectam *Antonii de Juſſieu* conjectura eſt (*u*). Vocis vero uſum, & aliquam loquelam abſque lingua ſuperfuiſſe non rejecerim, cum vox ex glottide ſola naſcatur. Hinc qui ex morbo balbi (*x*) aut omnino aphoni (*y*) ſunt, canunt tamen.

Porro lingua late immobilis, vitium facit ab arte vix ſuperabile. Nimis magna lingua blæſos reddit (*z*), qualem ampliſſimum in republica virum ſæpe vidi, in univerſum fere omnes voces minus grate, aut liquide pronunciaſſe. Addit *Ammannus* (*a*) ab ea cauſa *t* pro *k* pronunciari, & *r* omnino deſtrui, cum vires muſculorum ad levandam celeriter linguam, & ad ciendos tremores non ſufficiant. Ejuſmodi homines veteres, a duabus literis vitioſis, recte τραυλους dixerunt (*b*).

Lingua nimis longa *th* Anglorum minus exprimit, & in *s* mutat (*c*).

Nimis adſtricta, frenulo arctiori, iterum *r* & *l* male pronunciat cum ad palatum anterius appellere nequeat (*d*). Balbutiem inde derivant (*e*).

Nimis brevis perinde dicitur ad *th* Anglorum inepta eſſe, ſed ei *d* ſubſtituere (*f*).

Anterius nimis ponderoſa (*g*), aut nimis flaccida (*h*), literam *r* vetat liquide eloqui,

(o) Iniit *Maloet* Ergo homini vox ſua p. 21.

(1) Loquela cum lingua ad radicem uſque conſumta ſuperſtes, *Horſt.* in l. περι πᾳθιον, Journ. de Med. ann. 1764. in Avril

(p) *Barthol.* Cent. II. hiſt 21. *Blancard* Jaar Regiſter. Cent. VI. n. 5. conf. *Welſch* epiſagm. p. 25.

(q) *Wolf* de loquela, *Lamy* l'art de parler. Phil. tranſ. n. 464.

(r) *Heuermann* diſſ. de lingua p. 25.

(s) D. l. n. r. t. Phil. Tranſ. n. 484. & alias pluſculas difficulter pronunciabat puella, Mem. de l'Acad. 1718 p. 7.

(t) Conf *Ruland* Eph Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. Gentlem. Magaz. 1743. M. Jan. & de lingua reſecta M. Mart. atque *Linden* phyſiolog. p. 573.

(u) Mem. de l'Acad. 1712. p. 11. 12.

(x) Svvenska Academ. Handling. 1745. p. 115. Eph. Nat Cur Dec. II. ann. 10. obſ. 197.

(y) Satyr. ſileſ. mantiſſ. ad II. n. 2.

(z) *Arantius* obſ. 24.

(a) *Ammann* p. 110.

(b) *Galen.* Aphor. 32. Sect. VI. &c.

(c) *Holder* p. 76.

(d) *Ammann* p. 113.

(e) *Brouzet* educat. des enf. t. 2. p. 254.

(f) *Holder* ibid.

(g) *Ammann* p. 71.

(h) Idem p. 112.

qui, & *l* lædit. Hæc iterum, cum ſtylogloſſi muſculi debilitate conjuncta cauſa fuerit, cur pueri *r* minus recte efferant.

Nimis libera frenoque carens (*i*) peccant in *l*, ut tamen ea debilitas corrigi queat. Longiſſima locutiorem non læſit (*i**).

Sed etiam aliæ partes vitium poſſunt habere. Uvula nimis magna, aut certe duplex, rancidam vocem facit, quam per nares (*k*) dicunt tranſire, cum verius per ſolum os efferatur. Idem vitium a naribus obſtructis fit (*l*), ut literæ naſales *m. n.* & *ng.* male efferantur.

Qui abſque uvula fuerunt (*m*), ſæpe grave vocis vitium patiuntur; idem, quod etiam a naribus nimis patulis (*n*) oritur, nempe literas *k. t. p.* nares tranſeuntes male efferunt. Sunt etiam, qui *l. s. r.* & *ch* ea ex cauſa non recte pronunciarunt (*o*). Non omnes literas reddebat, cui nulla a nativitate uvula fuerat (*p*). Quibus diviſa erat uvula, iis vox obſcura fuit (*q*), quaſi per nares ederetur (*r*).

Palati defectus (*s*) in labio leporino, aut certe oſſium maxillæ abſentia, ut hiatus (*t*) ab oris lacunare in nares continuetur, ingratam, fuſcamque vocem facit. Labiales inde literas corrumpi *o. u. oe. ü b. m. p. f. v.* *Ammannus* (*u*) monet, & literas quidem *b. p. m. f.* in quibuſdam idiomatibus americanis deſiderari annotat (*x*) quod labia iis gentibus ſolemne ſit perforare, & ex iis ſuſpenſos anulos gerere (*y*). A palato male formato *r* maligne (*z*) efferri conſentit.

Ex nimis cavo palato, quo lingua pertingere nequiret, loquelæ vitium (*a*).

Traulos eſſe, quibus meatus in palato & juxta dentes ampliores ſint, per quos pituita deſtillet, ſubtilis eſt conjectura *Sanctorii* (*b*).

Chinenſibus lego, familiare eſſe, ut dentes ſuperiores (*c*) ante inferiores promineant, inde fieri, ut *r* pronuntiare nequeant, eaque litera ab eorum lingua abſit, uti & mexicana lingua & vicinarum novæ Angliæ gentium (*d*) ea litera deſtituitur: ſed horum quidem populorum peculiare vitium ignoro.

Ex dentium defectu ſenes *s. f.* & *i* male pronunciant (*e*), idemque vitium oritur, ſive dentes nimis rari, ſive nimis denſi (*f*) fuerint. Ante dentes ſubnatos infantes pluſculas literas pronunciare neſciunt (*g*).

A labio inferiori nimis exili literæ *f* pronuntiatio in puero ſublata eſt (*h*).

Mutitatem omitto, quæ a nervorum in univerſum vitio, a caſu ab alto (*i*), ab alliſa ſpina dorſi (*k*), a cranii vulnere (*l*), collive, (*l**), a titillatione nimia (*m*), a mor-

(i) Idem p. 113.

(i*) *Luchtmanns* de ſapore p. 77.

(k) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p 490. conf. *Ammann* p. 114.

(l) *Ammann* p. 110.

(m) *Ammann* p. 113. A reſecta uvula vox ingrata & mala *Pare* adminiſtr. p. 47. L. V. c. 14. *Rau* apud *Boetticher* de loquela, & *Morgagn.* Ep. IX. n. 9. Non multum patiebantur, quibus uvulæ pars reſecta fuerat Idem ibid. quibus tota ablata erat, iis vox clangoſa erat & incondita. Similia habet *Vandermonde* Journ. t. 12. p. 109.

(n) *Ammann* p. 109.

(o) Eph. Nat Cur. l. c.

(p) *Wedel* de morb. infant.

(q) *Storch* Kinderkrankheiten p. 157.

(r) Eph. Nat Cur. Dec. I. ann. 3. p. 512. *Vandermonde* ibid. *Pare*.

(s) Obſcura inde loquela Eph. Nat. Cur. Nov. vol. I. obſ. 103.

(t) *Ammann* p. 109.

(u) P. 115.

(x) P. 56.

(y) *Wafer* deſcript. of the Iſthmus &c.

(z) *Holder* p 76.

(a) *Vylhorn* edit. chir. *Heiſter* p. 798

(b) Meth. Vitand. Error. p. 181. 182.

(c) Apud *du Halde*.

(d) *Wallis* p. 21.

(e) *Ammann* p. 39.

(f) P. 114.

(g) *Ammann* p 39.

(h) Idem p 74. 115.

(i) *Schelhammer* p. 33. *Panarolus* II. obſ. 30. *Cornar.* hiſt. rar. c. 15.

(k) *Galen.* loc. adfect. L. I. c. 6.

(l) *Blas.* l. c. t 1 Cent. VI. n 28.

(l*) *Schelhammer* ars med. t. 2. p. 217.

(m) *Hildan* Nuzen der Anat. p. 15.

a morbo acuto (*n*) a fulguris (*o*) contactu ſucceſſit. Ex hyſterico morbo aphonias non raro vidi, cum eo morbo ſublatas, & alia exempla lego (*p*). Neque a nerveo genere recedit infantilis morbi exemplum, in quo vermibus expulſis loquelæ uſum æger recuperavit (*q*). Aliis id vitium ab obſtructa membrana pituitaria accidit (*r*).

Uti a nervorum functione impedita horum hominum loquela ſublata fuit, ita videtur ſumma contentio virium (*s*) animi & corporis aliquando, novo forte torrente materiei motricis in obſtructos nervos impulſo, loquelam reſtituiſſe, ut de Crœſi filio notum exemplum eſt, & aliorum (*t*), qui ſubito, quaſi rupto vinculo, loquendi facultatem receperunt. Etiam Battus Cyrenaicus balbus fuiſſe dicitur, & Maximilianus I. Cæſar, atque iſtum quidem nono anno vocem legitimam recuperaſſe (*u*) lego. Sed confirmatis muſculis factum fuiſſe potuit, forte & clauſo palato.

§. X. *Modus, quo vitia loquelæ peculiaria corriguntur.*

Ut alias in arte Medica, ita hoc in exemplo, dimidium curationis abſolutum eſt, quando cauſam mali cognovimus. Pleraque vitia loquelæ ſunt ejuſmodi, ut a perito viro reparari queant. Qui *d* & *t* pro *k* pronuntiant, iis *Ammannus* lingua digitis depreſſa (*x*), ne ad dentes allideret, exprimendæ legitimæ vocis facultatem reſtituit, neque eo auxilio egent, ſi animæ imperio linguam ulterius, & quantum ſufficit, deprimere didicerint. Quæ puella pro omnibus literis idem *t* efferebat, intra tres menſes omnes literas efferre apta fuit, doctore ſemper *Ammanno* (*y*). Qui ob linguam nimis laxam vagamque *l* male pronuntiant, emendant vitium, quando linguam antrorſum & ſurſum producere didicerunt (*z*). Balbuties ex adſtricto linguæ freno, hoc inciſo levatur (*a*). Loquelam per linguæ vulnera vitiatam proprio inſtrumento docent *Pareus* (*b*) & M. G. *Purmann* (*c*). Qui *f* non pronuntiabat, didicit labium ſuperius ad dentes inferiores adducere, ita nova, ſibique propria, ratione ſonum *f* didicit repræſentare (*d*). Alium excitavimus, qui amiſſa lingua vicaria ope labiorum literas protulit.

Quibus dentes nimis denſi ſunt, ii ſpatio inter caninos & inciſores parato (*f*) levantur. Jenenſis profeſſor, ut emendatius hebraicas literas pronunciaret, dentes lima ſibi radi curabat (*g*). Quibus nimis rari ſunt, ii juvantur dentibus ex ebore effictis (*h*).

(n) Freye Urtheile XXI. 1750.

(o) VV*olf* VVurkungen der Natur. n. 329.

(p) *Salmuth* L. III. obſ. 28 Mutitas a ſuppreſſis menſibus, ſublata iis reſtitutis. In hypocondriaco mutitas 14 annorum quaſi ex nodo aſcendente *Hooke* exp. 58.

(q) Alexander *Benedictus* L. V. c. 15.

(r) *Hildan* Cent. VI. obſ. 14. Phil. tranſ. n. 486.

(s) Ex nixu vehementer ſubito locutus *Andry* orthopedie. t. 2. p. 281. & alius ap. *Brouzet* t. 2. p. 247. Muta ex terrore vocalis des *Noves* lettr. p. 198 Ex terrore quatuor annorum mutitas ſublata Phil. tranſ. n. 486.

(t) *Blancaard* Jaar Regiſter T. I. Cent. 2. n. 21. de homine quadragenario. Ante mortem vocem recuperavit puella 21. annorum Act. Mar. Balth. 1700. p. 38. A terrore loquela homini reddita, cui lingua reſecta fuerat *Tulpius* L. I. c. 41.

(u) Omnino mutum fuiſſe, ſponteque vocis uſum recepiſſe *Mercurialis* morb. pueror. L. II. p 61. De alio puero, cui nono anno vocis facultas rediit Eph. Nat. Cur. Cent X. obſ. 45.

(x) *Ammann* p. 111. in nobili Dano.

(y) P. 107.

(z) *Ammann* p. 113.

(a) Idem ibid.

(b) Chirurg. L. 22. c. 5.

(c) Chirurgiſch. Lorberkranz p. 245. 246.

(d) *Ammann* p. 74. 115.

(f) *Ammann* p. 114.

(g) C. *Hoffmann* inſtit. p. 184.

(h) *Ammann* p. 114.

Palati mollis amiſſi jacturam tabulæ eburneæ (*i*), aut aureæ, cum ſpongia hactenus reparant. Uvulæ nimis grandis particula utiliter amputatur (*k*).

§. XI. *Ut muti loqui diſcant.*

Aliquanto magis admirabile artificium eſt, quo homines a prima nativitate muti, ſola docentis magiſtri induſtria, nullis organis mutatis, diſcunt loqui, & inæſtimabile privilegium recuperant, ut hominum ſocietati intereſſe, aliorum percipere ſenſa, & ſua cum aliis communicare queant. Hujuſmodi homines ſunt ejuſmodi, qui nunquam auditus facultate uſi, non potuerunt aliorum hominum voces aut percipere, aut imitari. Omnis enim, etiam avium, vox (*l*) ab imitatione multum pendet. Ejuſmodi homines non pauci naſcuntur, fecitque eorum miſeria, ut dudum magna cum induſtria in arte invenienda laboratum ſit, qua poſſit tantum vitium emendari, cum ſuperari nequeat. In univerſum tota ars in eo eſt, ut ſurdus homo defixis in loquentis hominis labia, linguam, laryngem, oculis, etiam digitis ad laryngem admotis, diſcat ſimiles loquentium motus ſuo loquelæ inſtrumento imitari. Paſſim, & dudum de ejuſmodi ſurdis hominibus legimus, qui oculis audiverint (*m*), quorum multi etiam repetere auditas voces, & confabulari (*n*) didicerunt.

Ars ipſa, qua magiſter ſurdum hominem docet animi ſenſa vocibus exprimere, in Hiſpania ſub finem XVI. Sæculi nata eſt, eamque *Petrus Pontius* (*o*) Monachus Benedictinus primus, quantum invenio, exercuit.

Deinde *Joannes Paulus Bonet* librum nunquam mihi viſum edidit *Reduction de la letteras y arte para enſeñar a hablar los mutos* Madriti 1620. excuſum, quo hujus artis præcepta traduntur, aliumque paulo poſt *Emanuel Ramires de Carrion maravillas* nempe *de Natureleca qua ſe contienta los mil ſecretos da cauſas naturales* an. 1629. Poſt eos *Franciſcus Mercurius v. Helmont*, longævus homo, organorum vocis in literarum formatione motus ab hebræis ſuis characteres imitatos eſſe perſuaſus, ſuis iconibus eos ipſos motus expreſſit, muſicumque ſurdum & literas pronunciare docuit, & hebraice loqui (*p*).

Celebris inde Mathematicus *Joannes Wallis* vitia quidem loquelæ correxit, ſituſque partium neceſſarios definivit. *Alexandrum* præterea *Popham* ſurdum loqui docuit (*q*), & duobus denique ſurdis (*r*), etiam intra duos menſes (*s*), adeo expedite fari dedit, ut alter polonicas etiam literas pronunciaret (*t*). Denique de formatione litterarum libellum ſcripſit (*u*), qui ſive ex vitio linguæ anglicæ, ſive aliam ob cauſam, minus certe liquidus mihi videtur (*x*). Eumdem virum *Monconis* cum in Anglia eſſet, vidit docuiſſe loqui ſurdum, & in alio docendo occupari (*y*).

Gui-

(i) *Hildan* Cent II obſ. 22. *Scultet* l. c.

(k) *Ammann* p. 114.

(l Luſciniæ a parentibus diſcunt, neque bene canunt, ſi abſque patre & matre educatæ fuerint Aedologie p. 10.

(m) Rudolph. *Agricola* de invent. L. IX. cap. ult. *Zvvinger* phyſiol, Med. c. 25. Salom. *Alberti* de ſurditate p. 20. I. Ant. *v der Linden* phyſiol. p. 552. tria exempla *Plot* natural hiſt. of *Staffordshire* p. 288. Phil. tranſ. n. 312. *Schott* phyſic. curioſ L. III. c. 33. *Tulpius* c. 19. L IV. & Jo. *v. Mekren* c. 39. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obſ. 35. Pet. *Borellus* Cent 4. obſ. 23. Cl Nic. *le Cat* des ſens p. 295. Hiſt. de l'Acad. 1737. obſ. 6. Puella Genevenſis apud *Derham* phyſico theol. p. 115.

(n) *Tulpius* l. c. Eph. Nat Cur. l. c. Hiſt. de l'Acad. l. c. *Burnet* apud *Derham* l. c. Confuſe tamen utcunque Phil. tranſ. l. c

(o) *Valleſius* de ſacra philoſophia p. 78. Ejus viri inventa Emanueli Ramirez *de Carrion* male attributa fuiſſe, oſtendit Daniel *Morhof* polyhiſt. L. II. c. 3. p. m. 341.

(p) Alphabet natur. Sulzbach 1657. 12. p. 5.

(q) Phil tranſ. n. 345.

(r) In præf. & Phil. tranſ. n 61. ad annum 1662.

(s) Phil. tranſ n. 61.

(t) In epiſt. ad *Ammannum*.

(u) Grammatica anglicana cujus IV. editionem lego Oxon. 1674 8.

(x) Vide Pronunciationes u y. ch. th.

(y) Itin. II. P. II. p. 96. 97.

Guilielmus Holder, in hac quidem arte peritior, egregio libello elementorum vocis generationem expoſuit, ipſoque anno 1659. ſurdum loqui docuit (z), *Georgii Sibſcote* (*Sibſcota Morhof*) *deaf and dumb mans diſcurſe or concerning theſe vvho are born deaf and dumb* Lond. 1670. editum, non vidi.

In Sileſia hujus artis peritus homo vixiſſe dicitur (*a*), qui balbutientem quidem, non mutum, juvenem omnes literas pronuntiare docuerit.

Omnium vero, qui ſurdos docuerunt loqui, famam ſuis meritis ſuperavit (*b*) J. *Conradus Ammann* ſcaphuſinus, qui in Belgio, inque pago, ni fallor, a Leida non remoto vixit, diemque obiit. Adeo enim liquide & expedite ſurdis mutiſque hominibus facultatem reddidit, ut puerum pinguis ſatis ingenii intra unum menſem loqui, legere & ſcribere docuerit (*c*): deinde intra duos menſes puellam haarlemenſem (*d*); alias enim in minus aptis diſcipulis intra annum penſo defungebatur (*e*), ut in duobus tamen diſcipulis, & quidem ex proprio puerorum vitio, ars fruſtra fuerit (*f*).

Idem totam artem ita perſpicue tradidit (*g*), ut eam, ex ſolo lecto libello; *Raphelius* didicerit (*h*). Ex ejuſdem viri diſciplina etiam exiit Cl. *Zieglerus*, qui etiam nunc Rintelii medicinam docet, & olim artem magiſtri in ſurdis exercuit. Leges etiam loquendi Ammannianas nuperrimus auctor repetit (*i*).

Paulo poſt *Ammannum* (*k*) *Guilielmus Kerger Med. Lic.* regulas aliquas ad germanicam linguam adaptatas dedit, & in docendis ſurdis mutiſque operam navavit (*l*).

Eliam Schulze ſimilia *Ammannianis* promittentem citat *Raphelius*.

Idem *Georgius Raphel* V. D. M. egregium libellum (*m*) de ea arte dedit, in propria filia felix magiſter, idemque ad propriam experientiam artis leges tradidit, hactenus diverſas ab *Ammanno*, quod iſte ſonos puros pronuntiare docuerit. *Raphelius* continuo ſyllabas, ex conſonantibus literis cum vocalibus conjunctis compoſitas, maluerit efferri. De accentibus, & vocum ſignificationibus multa utiliter monuit.

Nuper ex ſimili arte J. *Fridericum Supe* (*n*) laudari lego, & *Jacobum Rodriguez Pereira* (*o*), ut caſte & correcte loquerentur diſcipuli, lente tamen (*p*) & ex imo quaſi pectore, proprio alphabeto uſus, cujus literæ ſunt manuum motus (*q*). Nihil vero accurati de ejus quidem hominis peculiaribus artibus novi, neque de Cl. *Ernault* artificio (*q**).

§. XII. *De ea arte aliqua.*

Primum ſurdos unice his artibus docere licet, ſi enim non ſurdi quidem, ſed mu-

 ti

(z) Præfat. ad L. Elements of ſpeech.

(a) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obſ. 35.

(b) Etiam F. M. Helmontio judice, *Ammann* in præf.

(c) P. 98.

(d) In Dedicat. Etiam latine et gallice loqui didicit. Teſtes etiam hujus curationis habemus Jac. Benignum *VVinslovv*, qui recte loquentem ipſe audivit apud *Andry* Orthopedie t. 2 p. 297. et apud *Verdier* abrègè d'anat t. 2 p. 324. De eadem virgine lege Phil tranſ n 286.

(e) P. 46 Teſtis alter curationum *Ammannianarum* eſt M. E. *Ettmuller* de tormentis & pœnis ſuſtinendis.

(f) P. 80.

(g) Surdus loquens 1700. de loquela 1702. ſæpius recuſ.

(h) Præf. ſui libri.

(i) *Berard* p. 49. ſeq.

(k) Anno 1704

(l) Ep. Nat. Cur. Cent. II. Append.

(m) Die Kunſt Taube und Stumme reden zu lehren Luneburg 1718.

(n) Satur. Sileſ mantiſs. VIII. n. 1.

(o) *Buffon* hiſtoir. natur. t. 3. p. 350. hiſt. de l'Acad. 1749. p 183

(p) Journal des ſavans 1750. Febr.

(q) Idem ibid

(q*) Apud *Touſſaint* obſ. de phyſ. 1757. Sept.

ti tamen fuerint (*r*), in iis hominibus organa loquelæ ipſa vitiata eſſe oportet, ea vero, quando ad motus ſuos inepta ſunt, nulla ſpeculatio loquentis hominis ad ſuos motus reddendos expedierit.

Deinde octennibus (*s*) non minores ars requirit, ut aliqua cum patientia, & ad obſervandum conſtantia, dictamina præceptoris percipiant. Porro *Ammannus* digitis diſcipulum primo tremorem laryngis jubebat percipere, dum ipſe loquebatur, & eum tremorem in proprio gutture imitari (*t*). Ita vocem edere doctus vocales incipit pronunciare, dum coram ſpeculo ejuſmodi labiorum, oriſque motus fingit, quales in loquente magiſtro (*u*) vidit, manuque gutturi præceptoris admota, naribus ab eo ſibi compreſſis, integram, & plenam vocem, reddere diſcit (*x*). Una dum pronuntiat ſcribit (*y*) idem eas vocales, ut menti fixæ maneant, paucas ſimul, quotidie tamen aliquas. Inde ſemivocales (*z*) paulatim efferre docetur, tum alias literas, evitando ſemper, ne una nomina ſuorum conſonantium adjungat (*a*). Tunc literas, quas recte didicit, rapide ſibi ſubjungendo ſyllabas (*b*) componit. Inde rerum nomina linguamque menti imprimit (*c*). Pulcherrima artium elementa tradentem lector æquus excuſabit.

§. XIII. *Alia ratio docendorum ſurdorum.*

Aliud artificium, neque hujus loci eſt, quo muti non adeo organis loquelæ rectius uti docentur, ſed potius auditus inſtrumentum aliud, ex naturæ tamen obſervatione natum, ipſis ſuppeditatur. Nempe tremores ſonori, quos iners auris non percipit, oſſibus capitis imprimuntur, ut ad nervum audientem abſque tympani ambagibus veniant. Poteſt corpus ſonorum cranio ægri imponi (*d*), poteſt utilius, bacillus in os loquentis, interque audituri dentes dari. Ita aer de loquentis hominis glottide exeuns bacillum vibrare cogit, eoſque tremores ſurdus percipit (*e*). Surdus utique accurate ex digito admoto citharæ ſonum diſtinguit (*f*). Alius ſurdus cornu ore recepto percipiebat ſermones (*g*), & idem dentibus prehenſum inſtrumenti ſonum a ſurdis ſentiri docuit J. *Baptiſta Porta* (*h*). Denique virgo ſurda oculis audiebat, quæ ſuper brachium ſcribebantur frontemve, aut dorſum, ut etiam celeriter ſcribentem intelligeret (*i*).

INDEX

(r) Dominicus *Panarolus* Pentecoſt. IX. obſ. 17. Homines non ſunt muti, niſi ſimul ſurdi fuerint *Plinius* L. X. c. 69.

(s) P. 81.

(t) P. 83.

(u) P. 84.

(x) P. 87.

(y) P. 86.

(z) P. 88.

(a) P. 89.

(b) P. 97.

(c) P. 103. 104.

(d) *Gautier* in ſuis obſ. phyſ.

(e) *Jorriſſen* diſſ. de nova methodo ſurdos reddendi audientes Hall. 1757. *Baumer* de ſurd. a nativ. cur. Comm. Lit. Nor. 1743. hebd. 12

(f) *Kaauw* de perſpir. n. 1100. Ipſe expertus audiebat vir Cl. ut etiam errores loquentium diſtingueret Impet. fac n 372.

(g) VV*elſch* Epiſagm obſ. 24.

(h) Mag. natur. L. XX. c. 1. *Monroo* de nerv. p. 376.

(i) Journal. de Medec. 1757. Juin.

INDEX ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ TOMI TERTII.

LIBER VIII. RESPIRATIO.

SECTIO I. THORAX.

1. Vertebræ dorſi in univerſum p. 1. 2. 3
2. Ligamenta, per quæ colligantur 3. 4
3. Coſtæ in univerſum 4. 5
Quæ quæque coſta peculiaria habeat.
Ad coſtam primam 5
Secundam, tertiam, quartam, quintam, 6
ſextam, ſeptimam ibid.
Ad coſtas veras ibid.
& ſpurias ibid.
Margo coſtarum, & intervalla 7
4. Coſtarum firmitas diverſa ibid.
Imæ mobiliſſimæ, ſuperiores ex ordine firmiores ibid.
ſuprema firmiſſima 8
per experimenta ibid.
5. Os pectoris 8. ſeq.
Pars ſuprema 9
Media ibid.
Infima 10
Appendix ibid.
5*. Ligamenta coſtarum ad vertebras 11
a coſtis ad ſternum 12
a coſtis ad appendicem enſiformem ib.
a coſtis ad coſtas 12. 13
a ſterno ad claviculas 13
a clavicula ad coſtas ibid.
6. Thoracis compages univerſa ibid.
Figura dolii ſimilis ibid.
Coſtarum circelli 14
Ii ſui diſſimiles ſunt. Itur per ſingula ib.
Columnæ, quæ coſtas uniunt 15
Nulla geometrica thoracis figura datur ib.
Firmitas magna eſt ibid.
Coſtæ aliorum animalium ibid.
Quæ viſcera a coſtis tegantur ibid.
7. Diverſa mobilitas thoraci. 16
Totus ægre elevatur ibid.
Plerumque coſtæ inferiores aſcendunt ad ſuperiores ibid.
potiſſimum ad primam 17
mediæ parum ſibi propiores redduntur ib.
aſcendunt imæ ibid.
coſtæ rotantur, & pars intima deſcendit ib.
ſternum it antrorſum, ſurſum 18
in vehementiſſima inſpiratione deſcendit ib.
In exſpiratione contraria fiunt priorum 27
8. Muſculi pectus regentes 19 ſeq.
Intercoſtales in univerſum 19
9. Externi in univerſum 20
externi ſigillatim ibid.
Coſtarum Levatores 20. 21
10. Intercoſtales interni 21
Sigillatim 21. 22
Non mutatur eorum in cartilaginum intervallis ductus 22
11. Infracoſtales ſive depreſſores ibid.
ſternocoſtales 22. 23
Primus ſive infimus 23
Alter ibid.
tertius ibid.
quartus ibid.
12. Muſculorum Intercoſtalium externorum utilitas 24
Levant ſuas coſtas ibid.
tum Levatores coſtarum ibid.
13. De intercoſtalium internorum actione lites 25. ſeq.
Veteres ajunt deprimere coſtas 25
tum *Franciſcus Bayle* ibid.
& *Georgius Ehrhard Hamberger* ibid.
Quibus argumentis ibid.
14. Coſtas tamen potius levant 26
quibus auctoribus ibid.
& argumentis? Ob firmitatem majorem coſtæ ſuperioris ibid.
etiam ob diſtantiam ſuperne a centro motus minorem 27
eaque firmitas augetur, quo coſta quæque ſuperior eſt ibid.
15. Experimenta, quibus conſtat, intercoſtales internos muſculos coſtas levare 28
Quæ fiunt filis eorum muſculorum ductum imitantibus ibid.
& ipſa muſculorum actione in vivo animale inſpecta 29
16. Reſpondetur ad objectiones aliquas ib.
Coſtæ inferiores nonnunquam introrſum trahuntur, dum animal inſpirat 29. 30
Ea actio non coſtarum eſt, ſed tranſverſi ſepti 30
Cur duos intercoſtalium muſculorum ordines natura fecerit ibid.

17. Triangularis ſterni coſtas deprimit & introrſum curvat *ibid.*
Coſtarum depreſſores videntur deprimere *ibid.*
18. Muſculi Levatores coſtarum aliunde nati 31
19. Subclavius *ibid.*
Omnino levare poteſt, ſed aliquantum 32
20. Scaleni, numeroſi muſculi *ibid.*
Omnino eorum aliqui coſtas ſuas ſurſum ducunt 33
21. Sterno Cleido Maſtoideus 33. 34
Caput ad latus convertit 34
Coſtas levat, quando cervix fixa eſt *ibid.*
22. Cervicalis deſcendens 35
23. Serrati. Poſterior ſuperior 35. 36
Non perinde inferior 36
24 Anterior inferior 37
Poteſt cum certis conditionibus levare *ib.*
Anterior ſuperior etiam evidentius *ibid.*
25 Pectoralis major 38
Ut poſſit coſtas levare *ibid.*
etiam per morbos oſtenditur 39
Sic latiſſimus dorſi *ibid.*
& alii cervicis erectores *ibid.*
26. Depreſſores coſtarum varii 39
Quadratus lumborum *ibid.*
27. Sacro lumbalis 40
Dorſi longiſſimus 41
28. Muſculi abdominis 41. *ſeq.*
Obliquus major. Ejus origines 42
Columnæ duæ 42. 43
hiatus qui anulus dicitur 43
Officium *ibid.*
29. Obliquus adſcendens 43. 44
duplex ejus aponeuroſis 44
ad anulum nihil facit *ibid.*
Officium 45
30. Tranſverſus 45. 46
Commune munus muſculorum abdominis 46. 47
31. Rectus abdominis 47
Muſculi adfines 48
Inſcriptiones tendineæ *ibid.*
Actio ejus muſculi *ibid.*
Linea alba 49
umbilicus *ibid.*
32. Diaphragma in univerſum *ibid.*
Situs 49. 50
menſura 50
33. Origines a ſterno *ibid.*
a coſtis 50. 51
a vertebris lumborum. Caput primum 51
Secundum 52
Tertium *ibid.*
Quartum *ibid.*
34. Tendo medius 53
Ejus quatuor faſciculi 53. 54
35. Foramina. Pro aorta 54
vena cava 54. 55
gula 55
36. Actio diaphragmatis 56
deſcendit & abdomen brevius reddit *ib.*
Etiam tendo deſcendit *ibid.*
Motus minus legitimi diaphragmatis 57
Gulam arctat 58
& venam cavam *ibid.*
37. Nervi diaphragmatis varii 59
phrenicus 59. 60
Ejus origines 60
Rami 61
38. Experimenta phyſiologica hoc in nervo capta *ibid.*
Ligatus, compreſſus, reſectus motum ſepti tranſverſi tollit 62
Experimenta nimis ornata *ibid.*
39. Diaphragmatis arteriæ 63. 64
Phrenicæ 63
Dextra *ibid.*
Siniſtra *ibid.*
Rami a mammariis 64
ab intercoſtalibus, lumbalibus, aorta 65
40. Venæ diaphragmatis *ibid.*
Phrenicæ *ibid.*
Aliæ 66
41. Arteriæ intercoſtales 66. 67
Intercoſtalis ſuprema 66
Intercoſtales ab aorta natæ 67
Rami intercoſtales 67. 68
42. Arteria mammaria interna 68. 69
Thoracicæ 69
43. Nervi thoracis *ibid.*
44. Venæ 69. 70
Mammaria interna *ibid.*
Vena intercoſtalis ſuperior dextra 70
ſiniſtra *ibid.*
45. Vena ſine pari 71
Origo ſuperior *ibid.*
progreſſus 72
rami *ibid.*
hemiazyga *ibid.*
finis venæ ſine pari inferior 73
finis hemiazygæ 74
46. Cur naturam venam ſine pari fecerit conjecturæ 74. 75
anaſtomoſium effectus 75

SECTIO II.
PARTES THORACE CONTENTÆ.

1. Thymus 76
Magnitudo ejus glandulæ *ibid.*
Locus *ibid.*
Lobuli 77
Cornua inferiora *ibid.*
Superiora *ibid.*
pars media *ibid.*
fabrica celluloſa *ibid.*
lobuloſa *ibid.*
arteriæ 78
venæ *ibid.*
vaſa lymphatica *ibid.*
ductus excretorius nullus 79
De utilitate conjecturæ *ibid.*
2. Pleuræ degeneratio oſſea 79
Vapor in ejus ſaccos effuſus *ibid.*
& aqua 80
ex arteriis halat *ibid.*
in venas reſorbetur *ibid.*
ſuccus aliquando unguinoſus pectoris *ib.*
& ligamenta præter naturam nata 81
Valde frequentia *ibid.*
3. Num aer inter pulmonem ſit & pleuram 83
Veteres intereſſe docuerunt *ibid.*
& nuperi nonnulli 83
hipotheſis huic aeri ſuperſtructa *ibid.*
4. Argumenta adfirmantium *ibid.*
Pori pulmonem pervii *ibid.*
ferramenta quæ illæſo pulmone per pectus trajiciuntur *ibid.*
experimenta peculiaria *Stephani Hales* 84
Wolferdi Serguerd *ibid.*
Benjam. Hoadley 84. 85
aer ſub aqua prodeuns de aperto pectore 85
5. Experimenta contraria 85. 86
Pectoris avium a pectore quadrupedum diverſa phænomena *ibid.*
Pulmo quadrupedis & hominis pleuram contiguus replet 86
In vivo animale experimentum difficile eſt *ibid.*
factum tamen 87
Inde apparet, aerem in pectore minime contineri *ibid.*
6. Pulmo, qui pleuram contingebat, aere in caveam thoracis admiſſo de pleura fugit *ibid.*
etiam in vivo animale *ibid.*
& reſpiratio læditur 88
Non ergo prius in cavea pectoris aer fuit *ib*
Hinc nihil nocet reſpirationi pulmonis adhæſio *ibid.*
7. Animali ſub aquam merſo, ſi pectus aperueris, aer nullus prodit 89
cur aliquando prodiiſſe viſus ſit *ibid.*
ex vitio experimenti *ibid.*
8. Ad objectiones reſpondetur. De poris pulmonis 90
Pulmo aerem continet *ibid.*
cur nonnunquam collabatur, quando inflatus ſiccatur 91
cur telum pectus penetret illæſo pulmone *ibid.*
Ut aer poſſit de pectoris vulnere erupiſſe *ibid.*
Haleſiana experimenta explicantur *ib.*
& *Wolferdi Senguerd* 91. 92
atque *Benjamin Hoadley* 92
Mediaſtinum *Hambergeri* quid ſit *ibid.*
Quid Cl. viri nuper ſenſerint *ibid.*
9. Pulmones in univerſum 93
Figura *ibid.*
Lobi 94
10. Tunica pulmonis extima 95
11. Aſpera arteria. Situs *ibid.*
ejus iter 96
12. Ejus fabrica *ibid.*
Circelli *ibid.*
varietates in beſtiis 96. 97
Fibræ carneæ deliquii poſterioris 97
fibræ longitudinem ſequentes *ibid.*
fibræ longiſſimæ *ibid.*
Tranſverſæ aliæ *ibid.*
Anulorum degeneratio. Supremi 98
ad diviſionem *ibid.*
in pulmone *ibid.*
fibræ eorum anulorum difformium *ibid.*
13. Bronchi interior epidermis *ibid.*
Cutis ſive membrana nervea *ibid.*
tela celluloſa 99
14. Glandulæ veræ muciferæ *ibid.*
mucus *ibid.*
15. Glandulæ conglobatæ, quæ aſperæ arteriæ aſſident 100
Earum ſedes *ibid.*
natura *ibid.*
inventores *ibid.*
ſunt de genere lymphatico 101
An ductu aliquo in bronchos pateant *ib.*
16. Bronchi diviſio in pulmone *ibid.*
fabrica *ibid.*
17. Vaſa pulmonis propria 102. *ſeq.*

Ar-

Arteria bronchialis dextra ibid.
Siniſtra ibid.
Siniſtra inferior 103
dextra inferior ibid.
rami ibid.
Arteriæ bronchiales ſuperiores dextræ ib.
Siniſtræ ibid.
aliæ ibid.
18. Vena bronchialis dextra 104
Siniſtra ibid.
varietates aliæ ibid.
19. Arteria pulmonalis 105
Ejus robur ibid.
diameter ibid.
in fetu ibid.
Ductus arterioſus 105. 106
Diametri 106
Eſt verus truncus deſcendens aortæ ib.
Ejus fabrica ibid.
Abit in ligamentum 107
Rami arteriæ pulmonalis ibid.
20. Finis ejuſdem. 1. in venam pulmonalem 108
Experimentis confirmatur ibid.
21. Ab arteria pulmonali in bronchum via libera eſt ibid.
& viciſſim 109
22. Venæ pulmonales liquorem ex aſpera arteria recipiunt ibid.
etiam aerem 110
Venarum pulmonalium trunci ibid.
23. Venæ pulmonales ſuis ſodalibus arteriis minores ſunt 111
Qui contra ſcripſerunt ibid.
confirmatur venas minores eſſe 112
24. Vaſa lymphatica pulmonis ibid.
Diverſa ab ejus reticulo ſuperficiali 113
25. Nervi pulmonis ibid.
Pauci ſunt ibid.
Plexus poſterior major ibid.
Anterior minor ibid.
26. Fabrica pulmonis 113. 114
Lobi 114
Loborum intervalla ibid.
Veſiculæ ibid.
Aliis in animalibus aer in lobulo coercetur 115
in aliis tranſit ex lobo in lobos alios ib.
Inde lites componuntur ibid.
27. Fabrica pulmonis quadrupedum oviparorum 115. 116
28. Conjecturalis fabrica ibid.
Muſculi pulmonis ibid.
Veſicularum magnitudo ibid.
& numerus ibid.
29. Annotationes. De muſculoſis fibris dubitatur 117
deque veſiculis ad bronchia tamquam collum adaptatis ibid.
An ergo pulmo ex mera celluloſa tela fiat? ibid.
Argumenta *Helvetii* ibid.
30. Contrariæ rationes 118
Dubitatur de ea opinione ibid.

SECTIO III.

AER.

1. Collecta experimenta promittuntur 119
2. Aer eſt elementum fluidum ibid.
minus penetrabile quam aqua ibid.
certe per membranas animales 119. 120
3. Aer in liquores varios ſe admiſcet 120. 121
Sed ſenſim & lente ibid.
Reperitur in pleriſque humoribus 121
a nonnullis creditur abeſſe ibid.
Ut ſenſim ſubeat ibid.
Una deponit naturam compreſſilem 122
& elaſticam ibid.
Adhæreſcit etiam ſolidis corporum durorum partibus ibid.
Aer in corporibus latens a quibus cauſis expediatur ibid.
ex fluidis corporibus ibid.
ex ſolidis 123
Is aer ſolet majus volumen occupare, quam corporis fuit, quod habitavit ib.
Sed portione in aliis alia ibid.
4. Unde aer abſit ibid.
Inane ſpatium ſuper argentum vivum barometri. ibid.
Inane ſpatium, quod antlia paratur 124
5. Aeris gravitas nova res eſt. ibid.
Quanti æſtimetur ibid.
Ratio ad pondus aquæ ibid.
Variabile pondus eſt atmoſphæræ 125
In ſubterraneis cryptis maximum ibid.
In altiſſimis montibus minimum ibid.
Quantum ſuperet ſub campana urinatoria ibid.
Differentia orta a calore ibid.
6. Atmoſphæræ preſſio 126
In homine quanta ſit ibid.

Di-

Diverſitas orta ab aere leviſſimo *ibid.*
& graviſſimo 127
7. Preſſionis in hominis corpus effectus *ib.*
Omnes partes ad centrum urgentur *ib.*
Sublato eo pondere aer internus ſe expedit *ibid.*
& animal inflat 128
Minus manifeſto, quando aer ob ſolam altitudinem levior fit *ibid.*
nam in eo aere vivitur *ibid.*
Effectus aeris denſioris *ibid.*
Robur addit corpori animali *ibid.*
Nimia denſitas nocet, & cordi reſiſtit 128. 129
Cur communis aeris preſſio nos non elidat 129
An ob æqualitatem preſſionis? *ibid.*
Aer levior ut noceat 129. 130
Unde hæmorrhagiæ &c. 130
8. Preſſio atmoſphæræ in pulmonem *ib.*
Qui metiri ſunt aggreſſi *Borellus* *ibid.*
Jacobus Keil 130. 131
Jacobus Jurin 131
Joannes Bernoulli *ibid.*
Cl. *Hanovi* experimenta 132
Calculi *Richardi Barrett* *ibid.*
aliorum *ibid.*
Non liquet *ibid.*
9. Aeris in rariorem aerem preſſio 133
& in ſpatium inane *ibid.*
& aeris frigidi in calidum 134
10. Elater aeris *ibid.*
mutabilis *ibid.*
Eſt in ratione denſitatis 135
Ob elaterem quævis aeris particula atmoſphæræ æquilibratur *ibid.*
Aer a frigore denſatur *ibid.*
a calore expanditur *ibid.*
& augetur elater *ibid.*
vehementer rarefit aer 136
11. Aeris elaterem deſtruit reſpiratio *ib.*
& celeriter *ibid.*
Menſura hujus deſtructionis *ibid.*
Hinc in aere non renovato animalia pereunt 137
tempora mortium *ibid.*
Etiam inſecta pereunt *ibid.*
& in primis homo *ibid.*
Cauſa cur pereant 138
hydrargyrus non deſcendit *ibid.*
Non pereunt a calore *ibid.*
Sed ab elatere ablato *ibid.*
Cur deſtruatur elater. An ab humore admiſto? *ibid.*
Non liquet *ibid.*
12. Vapores varii vim elateris frangunt 139
Incenſorum corporum *ibid.*
Factitius aer ad reſpirationem ineptus eſt *ibid.*
ignem ſupprimit 140
Tum vapor fodinarum inflammabilis 141
& alter non inflammabilis *ibid.*
& mephitides *ibid.*
Vaporque aquarum mineralium 142
& cadaverum *ibid.*
Ex mari aſcendens alius 143
etiam corporum ſuaveolentium exhalatio 144
& aer ſtagnando corruptus *ibid.*
& fulgur *ibid.*
13. Aer nuſquam purus habetur 145
Admiſcetur ſemper aqua *ibid.*
& ignis *ibid.*
& frigus *ibid.*
& acor primigenius 146
qui abit in vitriolum *ibid.*
nitrum *ibid.*
Salem marinum 147
Vapores ſalium *ibid.*
Spiritus odori plantarum *ibid.*
& putridi vapores 147. 148
& ipſa terra 148
& metalla *ibid.*
& plantarum ſemina *ibid.*
atque animalium *ibid.*
An purus aer abſque pondere ſit? 149

SECTIO IV.

RESPIRATIONIS PHÆNOMENA 150
2. Inſpiratio *ibid.*
prima ejus initia in naſcente animale *ib.*
3. Cauſæ inſpirationis 151
Non a ſanguine in arteriam pulmonalem pulſo *ibid.*
neque a vi pulmoni innata *ibid.*
Cur nonnunquam aperto pulmone reſpiratio aliquamdiu fuerit ſuperſtes *ib.*
A vulnere caſu clauſo 152
ab exſpiratione pro inſpiratione habita *ibid.*
4. Circulus Carteſii nullus eſt 153

explicantur experimenta quibus iter confirmatum *ibid.*
5. Cur in pulmonem aer ſubeat 154
Ob raritatem aeris in pulmone reliqui *ib.*
In aperto adeo pectore pulmo non dilatatur *ibid.*
aut alioquin admiſſo atmoſphæræ pondere *ibid.*
6. Vires quæ pectus dilatant 155
Præcipuum eſt diaphragma *ibid.*
Experimentis confirmatur *ibid.*
Plus facit quam coſtæ ad pectus dilatandum 156
& quantum *ibid.*
Calculi *Franciſci Boiſſier* 156. 157
aliorum 157
7. Quando pectus per diaphragma dilatatum fuit, ſubit aer 158
Imitatrix naturæ machina *ibid.*
8. Ut pulmo a diaphragmate mutetur *ib.*
Deſcendit pulmo *ibid.*
& cor *ibid.*
9. Muſculorum intercoſtalium partes in inſpiratione facienda 159
Coſtæ elevantur leniter in viro ſano, quieto *ibid.*
in aliis validius *ibid.*
hinc etiam abſque diaphragmate aliqua reſpiratio ſupereſt *ibid.*
Reſectis muſculis intercoſtalibus perit pars reſpirationis 160
& læſa ſpinali medulla *ibid.*
mutatio pectoris ab iis muſculis *ibid.*
10. Aliæ vires auxiliares, quæ pectus dilatant 161
Muſculi nempe, qui claviculas *ibid.*
ſcapulas *ibid.*
ſuperiores coſtas levant *ibid.*
Non oportet eos muſculos ab inſtrumento reſpirationis removere *ibid.*
Inſpiratio tardior exſpiratione 162
11. Ut pulmo ab inſpiratione mutatur *ib.*
Multo fit amplior *ibid.*
extenduntur rami bronchorum & arteriarum *ibid.*
& ad angulos majores ſecedunt 163
& ſanguis in arterias facilius irruit *ib.*
neque ab aere admiſſo impeditur *ibid.*
& ſanguis quaſi in ſpatium inane in pulmonem irrumpit 164
& pulmo ſanguini meabilis fit, quando inflatur aut inſpirat *ibid.*
12. Experimentum *Hooki* *ibid.*
Animal moribundum inflato pulmone refocillatur 165
Non eſt *Hooki* *ibid.*
Qui alii inſtituerint *ibid.*
Poteſt in animalibus ſuffocatis uſui eſſe 166
Cauſa quare vitam refocillet *ibid.*
alii modi, quibus vita ſubmerſis redditur 167
Nullæ ſunt foraminis ovalis aperti partes 168
13. Quare diuturna inſpiratio ferri nequeat *ibid.*
Sanguis in pulmone congeritur 168. 169
14. Cauſa quare congeratur & ſtagnet 169
hypotheſes variæ 170
An a calore retenti aeris 170. 171
15. Nondum videtur vera cauſa dicta eſſe 171. 172
16. An ab aere in pulmonibus vitiato 172
hinc male dilatante pulmonem 173
17. Quare neceſſe ſit poſt inſpirationi finem facere *ibid.*
An a tractione muſculorum exſpirationem facientium moleſta 174
An a compreſſa vena ſine pari *ibid.*
aut nervo phrenico *ibid.*
aut intercepto ſanguinis ad cerebrum commeatu *ibid.*
vix poteſt admitti 175
18. Cauſa verior *ibid.*
Incommodi ſenſus quod anima percipit *ib.*
Reſpiratio a voluntate dirigitur *ibid.*
Porro hæc ſententia confirmatur 176
In ſomno anima muſculos aliquos pergit voluntarie regere 176. 177
19. Quamdiu abſque reſpiratione vivi queat 177. *ſeq.*
Diutius animalia languida ſuperſunt *ib.*
ſana, & calida ſubito fere pereunt 178
etiam ſub aquis *ibid.*
Quare aliquando diutius ſupervivere videantur 179
ob levitatem & natationem *ibid.*
Ne amphibia quidem diu aere carere poſſunt 180
Strangulati ex apoplexia pereunt *ibid.*
tamen etiam larynge fracto *ibid.*
Non ita pereunt animalia, per quorum pulmones pars minor ſanguinis tranſit 181
20. Cauſæ exſpirationis *ibid.*

Mu-

Muſculi abdominis 181. *ſeq.*
Eorum robur inſigne eſt 182
Eorum actio *ibid.*
21. II. Natura elaſtica coſtarum *ibid.*
22. III. Contractilis vis arteriæ aſperæ & bronchiorum 183
tum mere mechanica *ibid.*
tum muſculoſa 184
23. IV. Muſculi auxiliares reſpirationis 184. *ſeq.*
Aliæ cauſæ minus certæ 184. 185
24. Effectus exſpirationis in pulmone 185
Aer de pulmone exit *ibid.*
nunquam totus *ibid.*
nam pulmo qui ſemel aerem admiſit, porro nonnunquam ſub aqua mergitur 186
Ab eo adeo ſigno dignoſcitur, num infans poſt partum continuo exſtinctus reſpiraverit 186. 187
Experimentum fallere poteſt ob aerem inflatum 187
ob putredinem, quæ pulmonem natare cogit *ibid.*
ob ſcirrhos, qui ſubſidere *ibid.*
alioſve morbos, quorum idem effectus eſt *ibid.*
aut quod debilis fetus aerem non hauſerit *ibid.*
Ut aer in vacuo ſpatio expanſus pulmonem mutet 188
25. Exſpirationis effectus in ſanguinea vaſa *ibid.*
pulmo evacuatur per venas 189
& ſanguis venoſus reſiſtit adventuro arterioſo 189
26. Hinc pereunt animalia quando aer ſubtrahitur 190
calida celeriter *ibid.*
lentius frigida 191
Convaleſcunt aere reddito *ibid.*
27. Sanguis per venas de pulmone regurgitat 192
28. Quare oportet inſpirare *ibid.*
cauſa quare redeunte vere animalia ad reſpirationem redeant *ibid.*
29. Tempus unius reſpirationis *ibid.*
varie computatur *ibid.*
eſt fere unius reſpirationis ad quatuor pulſus 193
Sed cum varietate aliqua in variis vitæ conditionibus *ibid.*
Num in morbis una reſpirationes incitentur & pulſus 194
Quantum ſanguinis in una reſpiratione tranſmittatur *ibid.*
30. Suſpirium quid ſit 195
Ejus effectus *ibid.*
31. Oſcitatio ut a ſuſpirio differat *ibid.*
Unde oriatur 196
ejus effectus *ibid.*
32. Suctio ut fiat 197
33. Anhelitus 198
ejus cauſæ & fines *ibid.*
34. Nixus *ibid.*
Quibus viribus perficiatur *ibid.*
ejus effectus 198. 199
cur robur præſtet homini 199. 200
35. Tuſſis 200
quibus organis cieatur *ibid.*
quo ſtimulo *ibid.*
& effectu 201
A voluntate regitur *ibid.*
36. Sternutationis phænomena *ibid.*
cauſæ in naribus 202
alio loco poſitæ *ibid.*
Ejus effectus *ibid.*
An a ſympathia nervorum cieatur 203
37. Riſus phænomena *ibid.*
cauſa in anima *ibid.*
in corpore 204
effectus boni *ibid.*
malique *ibid.*
38. Fletus. Phænomena 205
cauſæ *ibid.*
39. Singultus. Cauſæ 206
quomodo ad diaphragma communicetur 206. 207
Non eſt a voluntate 207. 208
40. Vomitus *ibid.*
aliquid de reſpiratione habet. 208

SECTIO V.

UTILITAS RESPIRATIONIS

209
1. *Problema Herveyanum* *ibid.*
Non oportet confundere diverſos modos, quibus reſpiratio ad vitam neceſſaria requiritur *ibid.*
jam dictum eſt, quare ad ſanguinem per pulmonem tranſmittendum requiretur 210
Alio modo neceſſaria eſt reſpiratio fetui nuper in lucem edito *ibid.*

Non tamen adeo ſubito perit, quando aere arcetur *ibid.*
Sed ab acuta copia ſanguinis, qui in pulmonem venit *ibid.*
2. Sed cauſa cur aerem captet 211
rejiciuntur aliquæ opiniones *ibid.*
ob cibum quem vult captare 212
3. Cur omnia animalia aere egeant 212. 213
An aliqua ſint aeris non indiga 213
Ampliatur *ibid.*
4. An aer de atmoſphæra ad vitam alendam in ſanguinem recipiatur 214
Affirmantium aliqua nomina *ibid.*
5. Argumenta, quibus oſtenditur aeri atmoſphærico viam ad ſanguinem patere *ibid.*
Inſectis aer ad omnes partes corp. venit *ib.*
Experimenta, quibus perſuadent etiam in calidis animalibus ſimilia fieri 215
Aer reperitur in animalium ſanguine *ib.*
& cadaveris venis *ibid.*
6. Et in tela cellulosa 216
7. In ſpatio inani ſanguis ſe de humoribus animalibus expedit *ibid.*
de omnibus omnino animali partibus firmis 217
& fluidis 217. 218
& ipſo ſanguine 218. 219
8. Alia argumenta. Plus aeris eſſe in ſanguine, qui de pulmone nuper redit 219
& in ſanguine animalis reſpirantis *ib.*
Sanguinem rarefieri a calore *ibid.*
in capſulis articulationum aerem ſtrepere *ibid.*
aer tamen meabilis eſt 220
9. Via qua aer ad ſanguinem veniat *ibid.*
per pulmonem *ibid.*
cutem *ibid.*
chylum *ibid.*
nares *ibid.*
10. Utilitas recepti aeris 221
Elatere ſuo ſanguinem agitat *ibid.*
11. Vis vitalis aeri tribuitur *ibid.*
ſpiritus inde generari 222
12. Ex aere ſalinum aliquid recipi *ibid.*
13. Nitrumve aereum 223
Non quidem plenum nitrum *ibid.*
Sed acidus vapor *ibid.*
14. Aliæ conjecturæ 224
15. Non videtur aerem elaſticum ad ſanguinem venire *ibid.*
Argumenta quibus negetur *ibid.*
Sanguis a frigore non denſatur 225
Viæ in pulmone aeri elaſtico non patent *ibid.*
Unde bullæ ſint, & aer a putredine evolutus *ibid.*
Ipſa phænomena demti aeris pro nobis ſunt 226
A colore ſanguinis *ibid.*
exſtant tamen non contemnenda experimenta, quæ ſuadent, ad ruborem ſanguinis aerem facere *ibid.*
Aer in calore humano elaterem amittit 226. 227
Nitrum non naſcitur a frigore 227
neque præcipua frigoris cauſa eſt *ibid.*
16. Num aer ſanguinem refrigeret 228
Vetuſta eſt hypotheſis *ibid.*
confirmata potiſſimum ab *Helvetio* *ibid.*
& *Hambergero* 228. 229
Denſari in pulmone ſanguinem 229
& refrigerari *ibid.*
17. Sanguis equidem aliquantum ab aere refrigeratur 230
Non tamen is eſt finis naturæ pulmonem facientis *ibid.*
Nam omnino ſanguis non frigidior ex pulmone prodit, quam advenit 230
Viviturque in aere quam ſanguis calidiori 231
18. Num ſanguis addenſetur in pulmone *ib.*
num id demonſtret fieri minor diameter venarum pulmonearum 231
Non ea cauſa eſt, cur dextræ cordis caveæ majores ſint 232
ſunt majores quia ipſis plus reſiſtitur *ib.*
Id demonſtrant experimenta morboſa 233
Sed etiam in fetu, ante reſpirationem majores ſunt *ibid.*
19. Quæ ſit vera pulmonis utilitas *ibid.*
Inhalat aliquid de aere 234
& aerem diſſolutum *ibid.*
20. Exhalatio pulmonalis *ibid.*
Inſignis copia halitus per pulmonem diffiatur 235
Aqua eſt *ibid.*
miſta cum ſale & oleo *ibid.*
21. Vis quam pulmo in movendo ſanguine exercet 236
Inſpiratio ſanguinis in arteriam fluxum accelerat *ibid.*
Exſpiratio reditum per venas *ibid.*
Quid inde in ſanguine mutando ſequatur 237
Num

Num celerius per pulmonem ſanguis fluat ibid.
Non videtur 238
Neque pulmo multa habet præcipua ib.
22. Sanguis num in pulmone addenſetur ib.
Perinde nempe ut aliis in arteriis ibid.
23. Reſpirationis poteſtas in abdominis ſanguinem 239
Venoſum ſanguinem partim ad cor premit ibid.
partim verſus venarum origines 240
ut celerius proximo tempuſculo redeat ib.
atque adeo ſtagnationi ſanguinis reſiſtit in hepate ibid.
Liene ibid.
premit ductum chyliferum ibid.
ventriculum ibid.
veſiculam fellis 241
& urinæ ibid.
uterum ibid.
rectum inteſtinum ibid.
olfactum adjuvat ibid.
Pulmo eſt pro natatoria veſica ibid.
Præcipuus reſpirationis effectus eſt vox 242
24. Hypotheſes aliquæ ibid.
Cl. *la Caze* de diaphragmate conjecturæ ibid.

LIB. IX. VOX ET LOQUELA.
SECTIO I.

1. Larynx in univerſum 243
quibus in animalibus reperiatur ib.
figura in homine ibid.
2. Partes Cartilago anularis 244
ejus ſitus ibid.
figura ibid.
nexus ibid.
3. Cartilago ſcutiformis 245
figura ibid.
cornua ibid.
4. Cartilagines arytænoideæ 246
Duæ ſunt ibid.
Figura 246. 247
Appendix 247
Glottis non vera ibid.
5. Epiglottis ibid.
non eſt propria laryngis pars ibid.
Deſcriptio 248
petiolus ibid.
mobilis eſt ibid.
6. Ligamenta thyreoarytænoidea ſuper. ib.
inferiora 249
Glottis vera ibid.
Claudi poteſt ibid.
7. Laryngis ventriculi ibid.
a *Morgagno* reſtituti 250
8. Alia ligamenta laryngis ibid.
Hyothyreoideum laterale ibid.
medium ibid.
alia anteriora ibid.
Hyoepiglottideum 251
Gloſſoepiglottideum ibid.
Cricothyreoidea anteriora ibid.
alia lateralia ibid.
Thyreoarytænoidea ibid.
Arytænoideum ibid.
9. Larynx totus mobilis eſt 252
num poſſit cartilago ſcutiformis antrorſum produci ibid.
Qui crediderint ibid.
Non videtur ibid.
10. Muſculi laryngis communes 253
ſternothyreoideus ibid.
ejus officium ibid.
11. Hyothyreoideus 254
Ejus munus ibid.
12. Stylopharyngæus ut ad laryngem pertineat 254. 255
Ejus vis 255
Thyreopalatini ad laryngem movendum efficacia ibid.
13. Muſculi proprii laryngis ibid.
Cricothyreoidei 255. 256
14. Cricoarytænoidei poſtici 256
Laterales ibid.
15. Thyreoarytænoidei 256. 257
faſciculus ab iis ad epiglottidem 257
ejus actio ibid.
16. Arytænoidei tranſverſi ibid.
Obliqui 258
Fibræ ad epiglottidem ibid.
17. Muſculi laryngis rariores ibid.
Gloſſoepiglottideus ibid.
hyoepiglottideus 258. 259
Cricoepiglottideus 259
Thyreopiglottideus minor ibid.
18. Cutis laryngis ibid.
folliculi ſimplices. ibid.

19. Glandulæ epiglottideæ 260
20. Glandulæ arytænoideæ ibid.
Deſcriptor *Morgagnus* ibid.
aliæ 261
21. Glandula thyreoidea in univerſum ib.
unica eſt ibid.
ſitus & figura 262
Lobi ibid.
22. Fabrica interior 263
Acini ibid.
cellulæ ibid.
Utilitas 264
obſcura eſt ibid.
Ductus excretorii ibid.
non innotuerunt ibid.
aliæ conjecturæ 265
23. Levator muſculus hujus glandulæ ib.
Ejus varietates ibid.
24. Arteriæ laryngis 266
Arteria thyreoidea ſuperior ibid.
25. Inferior 267
26. Laryngis venæ thyreoideæ inferiores ib.
mediæ ibid.
Superiores 268
27. Nervi laryngis ibid.
Superior laryngeus ab octavo pare 268. 269
Conjunctiones cum trunco intercoſtali 269
28. Nervus inferior laryngis. Recurrens 269
Origo ibid.
progreſſus ibid.
rami in laryngem dati 270
29. Phænomena hujus nervi ibid.
Interceptus vocem aufert 271
cordis motui non nocet ibid.
Etiam nervus octavi paris ligatus vocem ſupprimit ibid.

SECTIO II.

LOQUELÆ ORGANA.

1. Os hyoides 272
Baſis ibid.
cornua majora ibid.
minora 273
Ligamenta ibid.
2. Muſculi ibid.
ſternohyoidei 274
fabrica ibid.
actio ibid.
3. Coracohyoidei ibid.
Origo verior ibid.
tendo medius 275
Inſertio & vis ibid.
4. Stylohyoidei. Majores ibid.
Origo ibid.
Sinus quo biventrem tranſmittit ibid.
inſertio ibid.
uſus 276
Stylohyoideus alter & minor ibid.
5. Biventres ibid.
Venter primus ibid.
conjunctio cum oſſe hyoide 277
Venter ſecundus ibid.
officia varia ibid.
6. Mylohyoideus 278
Origo muſculi ibid.
finis ibid.
officium ibid.
7. Geniohyoidei 278. 279
8. Lingua in univerſum 279
9. Genioglosſi muſculi 280
Origo ibid.
fines tres. Lingualis 280
pharyngæus ibid.
hioydeus ibid.
officia varia 281
10. Styloglosſi ibid.
origo ibid.
pars a maxilla acceſſoria ibid.
ſtrata fibrarum tria, quatuorve ibid.
11. Linguales muſculi 282
12. Hyoglosſi ibid.
Pars ejus quæ baſioglosſus ibid.
quæ ceratoglosſus ibid.
Tertia particula 283
Officium ibid.
13. Chondroglosſi ibid.
deſcriptio ibid.
utilitas ibid.
An myglogosſi in homine dentur ibid.
14. Fibræ linguæ propriæ ibid.
a *Malpighio* deſcriptæ ibid.
& *Stenonio* 284
In homine obſcuræ ſunt ibid.
omnino tamen efficaces ibid.
15. Fauces ibid.
16. Os 285
Ut varie ea vox ſumatur ibid.
Buccarum cavitas ibid.
& retro dentes alia ibid.

17. Uvula ibid.
num ad vocem faciat ibid.
non valde credibile 286
18. Nares ibid.
ſeptum bipartiens ibid.
meatus præcipuus ibid.
receſſus acceſſorii ibid.
imus ibid.
medius ibid.
ſupremus ibid.
ſinus pituitarii 287

SECTIO III.

VOX.

1. Vox quid ſit 287
Organum glottis eſt ibid.
2. Oritur a tremore organorum ſuorum 288
Quare ea ex cartilagine Natura fabricata eſt 289
3. Ligamenta glottidis tremunt dum vox profertur ibid.
A numero tremorum tonorum diverſitas eſt ibid.
ſola glottis ad vocem edendam ſufficit *ib.*
4. Quomodo cuique animali ſua propria vox edatur 290
ea fabrica laryngi propria ibid.
Id oſtendunt experimenta Cl. virorum *ib.*
5. Unde vocis acutæ & gravis diſcrimina *ib.*
A tremore in ligamentis glottidis vario numero 291
ab elevatione aut deſcenſu laryngis *ib.*
Vires quæ laryngem levant ibid.
aut deprimunt ibid.
6. Porro cur tremores ii numero ſunt diverſi ibid.
An a diverſa longitudine inſtrumenti vocis 292
7. Num ab arctata glottide toni acutiores naſcantur ibid.
Quid hic docuerit *Dodartius* ibid.
Argumenta quibus ſententiam ſtabilit *ib.*
ſexuum & animalium exempla 293
& inſtrumentorum muſicorum ibid.
Tonique certo ab arctiori vocis exitu mutati ibid.
Quanta hic varietas eſſe poſſit ibid.
8. Alia ſententia. A ligamentis glottidis *ib.*
magis tenſis acutior, laxatis gravior vox ſuccedit 293. 294
Non prætervidit penitus *Dodartius* *ib.*
Quæ *Ferrenius* addiderit 294
A ſola tenſione ligamentorum tonos variari ibid.
neque quidquam ab arctitudine glottidis pendere ibid.
ſed unice ab aucta tenſione altiores tonos naſci ibid.
& diminuta humiliores 295
etiam inſtrumento muſico hanc ſententiam confirmari ibid.
Quod mutaverit Cl. *Rungius* ibid.
9. Contra novam ſententiam objectiones Cl. *Bertini* ibid.
Ligamenta tendi non poſſe 296
in avibus manifeſto ibid.
in glottide immobili tonos poſſe repræſentari varios ibid.
& a ſola anguſtia inſtrumenti ſonori tonos variari ibid.
ſexuum contraria exempla ibid.
Nulla cauſa eſt quæ ligamenta tendat *ib.*
10. Quid ad eas objectiones reſpondeat Cl. *Montagnat* ibid. ſeq.
deſcriptio laryngis avium 297
Pro *Ferrenii* ſententia ibid.
Argumenta a morbis 298
Inſectis ibid.
11. Inſtrumentum vocis auxiliare ibid.
videtur poſtulari a magna ſonorum varietate ibid.
Nullum inſtrumentum organum vocis humanæ imitatur 299
Poſſe in linguæ cum palato rima vocem variari ibid.
12. Robur vocis a multo aere ibid.
per arctiorem glottidem expulſo 300
& tremores partium elaſticarum ibid.
etiam laryngis ibid.
reſonitum in ventriculis laryngis ibid.
narium cavea 301
Cogitationes *Dodarti* ibid.
13. Alia vocis organa. Lingua ibid.
labia ibid.
alia labia ibid.
14. Communes vocis affectiones ibid.
nulla piſcibus 302
Cur acuti ſoni fatigent ibid.
Nocet etiam pulmoni ibid.
& cerebro ibid.
Gravior tonus omnino proferri nequit *ib.*
Egent cantores irroratione 303

15. Propria cuique animali vox eſt ibid.
etiam homini ibid.
16. Vocis diverſitas ab animi affectu ibid.
17. De cantu aliqua 304
ut a voce differat ibid.
Quid ad gratum cantum requiratur ib.
Unde vox fuſca ibid.
& muſices effectus in excitandis animi affectibus 305

SECTIO IV.

LOQUELA.

1. Quid ſit loqui 305
Literæ quid ibid.
2. Vocales ibid.
ſunt octo ibid.
3. Ut generentur in ore ibid.
A ibid.
Æ ibid.
E 307
I ibid.
O ibid.
Oe ibid.
Ui ibid.
U ibid.
Vocales ſurdæ 307. 308
Scheva 308
reliquæ ſurdæ ibid.
4. Literæ conſonantes ibid.
aliis in linguis aliæ ibid.
ab alliſu linguæ ad partes oris generantur ibid.
Claſſes conſonantium literarum ibid.
5. Claſſi I. Surdæ H. ibid.
Ch ibid.
Sibilantes S ibid.
Sch ibid.
S blæſum 309
Efflantes F ibid.
V ibid.
W ibid.
6. Exploſivæ ibid.
B ibid.
P ibid.
D ibid.
T ibid.
K ibid.
G ibid.
7. Naſcales 309. 310.
M ibid.
N 310
Ain ibid.
8. Liquidæ ibid.
R ibid.
S ibid.
Compoſitæ ibid.
Quibus viribus L proferatur ibid.
9. Vitia loquelæ & vocis 311
An abſque lingua loqui detur ibid.
Non valde videtur ibid.
Balbuties a lingua nimis grandi ibid.
Nimis adſtrictæ vitium ibid.
& brevis ſtrictæque ibid.
& longæ 312
Vitia uvulæ adroſæ aut reſectæ ibid.
& deficientis palati mollis ibid.
A palato oſſeo vitia ibid.
Et a dentium defectu ibid.
labiorumque ibid.
A nervorum culpa ibid.
His novo motu ſubnato vocis uſus reſtitutus 313
10. Ut corrigantur locutionis vitia ibid.
Ut literæ aliquæ 313. 314
11. Ut muti loqui diſcant 314
Perceptis motibus organi loquelæ hominis loquentis ibid.
Qui primi fuerint artifices ibid.
Merita *Petri Pontii* ibid.
Joannis Wallis ibid.
Guilielmi Holder 315
J. *Georgii Ammann* ibid.
Georgii Raphel ibid.
12. Uti ſurdi loqui diſcant ibid.
13. Alia ratio, qua potius aurium officium per alia organa ſuppletur 316

F I N I S.

SCAFFALE
PIANO XLVII E